

PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PERIKANAN

MODUL

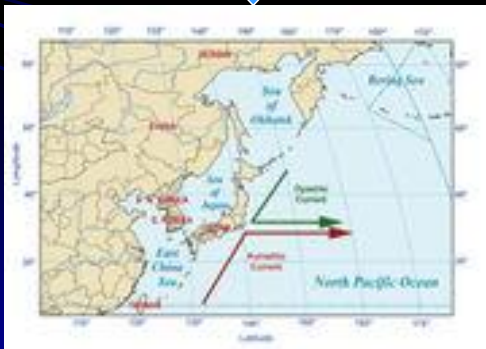
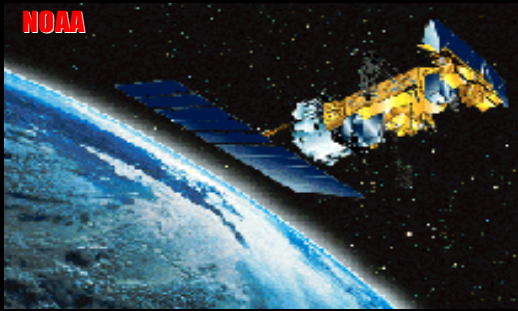


SISTIM INFORMASI MANAGEMEN PERIKANAN

**Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA
Dr. Mukti Zainuddin, S.Pi,MSc
Dr.Ir. Bambang Semedi, MSc**

**PROGRAM PASCA SARJANA
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2010**

PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN MODUL



OLEH

**PROF.DR.IR.ACHMAR MALLAWA,DEA,
DR. MUKTI ZAINUDDIN,SPI,MSc
DR.IR.BAMBANG SEMEDI,M.Sc**

SISTIM INFORMASI MANAGEMEN PERIKANAN

**PROGRAM PASCA SARJANA
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

MODUL PEMBELAJARAN I

PENDAHULUAN (KONSEP DASAR SISTIM)



Oleh

Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

KONSEP DASAR DATA DAN INFORMASI



Oleh

Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

**KONSEP DASAR DAN STRUKTUR
SISTIM INFORMASI MANAGEMEN PERIKANAN**



Oleh

Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

**DATABASE PERIKANAN DAN PERANNYA DALAM
SISTIM INFORMASI MANAGEMEN PERIKANAN**



Oleh

Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

**PERENCANAAN, PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN
SISTIM INFORMASI MANAGEMEN PERIKANAN**



Oleh

Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

**STRUKTUR SISTIM INFORMASI
PERIKANAN TANGKAP**



oleh

Dr. Mukti Zainuddin, S.Pi, M.Sc

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

DATABASE PERIKANAN TANGKAP



Oleh

Dr. Mukti Zainuddin, S.Pi, M.Sc

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

**PERENCANAAN, PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN
SISTIM INFORMASI PERIKANAN TANGKAP**



Oleh

Dr. Mukti Zainuddin, S.Pi, M.Sc

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

STRUKTUR SISTIM INFORMASI PERIKANAN BUDIDAYA



Oleh

Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

DATABASE SISTIM INFORMASI PERIKANAN BUDIDAYA



Oleh

Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

MODUL PEMBELAJARAN XI

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN SISTIM INFORMASI PERIKANAN BUDIDAYA



Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

MODUL PEMBELAJARAN XII

STRUKTUR SISTIM INFORMASI PENGELOLAAN SUMBERDAYA PERIKANAN



Oleh

Dr.Ir.Bambang Semedi,M.Sc

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

**DATABASE SISTIM INFORMASI
PENGELOLAAN SUMBERDAYA PERIKANAN**



Oleh

Dr.Ir.Bambang Semedi, M.Sc

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

**PERENCANAAN, PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN
SISTIM INFORMASI PENGELOLAAN SBD PERIKANAN**



Oleh

Dr.Ir.Bambang Semedi, M.Sc

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

MODUL PEMBELAJARAN XV

**SISTIM INFORMASI PERIKANAN
BERBASIS SISTIM INFORMASI GEOGRAFIS**



Oleh

Prof. Dr.Ir.Achmar Mallawa, DEA

**PROGRAM MAGISTER ILMU PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2010

MODUL I

PENDAHULUAN (KONSEP DASAR SISTIM)

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Ruang Lingkup Isi.....	1
C. Kaitan Modul	1
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	2
II. PEMBELAJARAN	
A. Teori Sistim.....	3
B. Pengertian Subsistim.....	5
C. Pengertian Sistim.....	6
D. Karakteristik Sistim.....	7
E. Klasifikasi Sistim	10
F. Siklus Hidup Sistim	13
G. Tugas Kelompok	14
H. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	14
III. PENUTUP.....	15
REFERENSI	15

MODUL II

KONSEP DASAR DATA DAN INFORMASI

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	16
B. Ruang Lingkup Isi.....	16
C. Kaitan Modul	16
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	17

II. PEMBELAJARAN	
A. Konsep Dasar Data.....	18
B. Konsep Dasar Informasi.....	28
C. Tugas Kelompok.....	38
D. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	39
III. PENUTUP.....	39
REFERENSI	40

MODUL III

KONSEP DASAR DAN STRUKTUR SISTIM INFORMASI MANAGEMEN PERIKANAN

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	42
B. Ruang Lingkup Isi.....	42
C. Kaitan Modul	42
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	43
II. PEMBELAJARAN	
A. Konsep Dasar Sistim Informasi Managemen.....	43
B. Pengertian Sistim Informasi Managemen.....	44
C. Karakteristik Sistim Informasi Managemen.....	45
D. Organisasi Sistim Informasi Managemen.....	46
E. Struktur dan Komponen Sistim Informasi.....	47
F. Sistim Informasi Berbasis Komputer.....	48
G. Pengambilan Keputusan Dalam Sistim Informasi.....	50
H. Manfaat dan Risiko Penggunaan Sistim Informasi.....	55
I. Tugas Kelompok.....	57
J. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	58
III. PENUTUP.....	59
REFERENSI	59

MODUL IV

DATABASE PERIKANAN DAN PERANANNYA DALAM SISTIM INFORMASI PERIKANAN

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	61
B. Ruang Lingkup Isi.....	61
C. Kaitan Modul	61
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	62
II. PEMBELAJARAN	
A. Konsep Sistim Database.....	63
B. Tipe Database.....	68
C. Struktur dan Model Penyimpanan Database.....	72
D. Pengelolaan Sistim Database.....	78
E. Tugas Kelompok.....	79
F. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	80
III. PENUTUP.....	81
REFERENSI	81

MODUL V

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN & PENGEMBANGAN SISTIM INFORMASI PERIKANAN

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	83
B. Ruang Lingkup Isi.....	83
C. Kaitan Modul	83
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	83
II. PEMBELAJARAN	
A. Perencanaan Sistim Informasi Managemen.....	85
B. Desain Sistim Informasi Managemen.....	87
C. Pembangunan dan Pengembangan Sistim Informasi.....	88

D. Penilaian Kualitas Suatu Sistim Informasi.....	101
E. Tugas Kelompok.....	102
F. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	103
III. PENUTUP.....	104
REFERENSI	104

MODUL VI

STRUKTUR SISTIM INFORMASI GEOGRAFIS PERIKANAN TANGKAP

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	106
B. Ruang Lingkup Isi.....	108
C. Kaitan Modul	108
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	108
II. PEMBELAJARAN	
A. Subsistim Sistim Informasi Geografis.....	109
B. Komponen Sistim Informasi Geografis.....	111
C. Cara Kerja Sistim Informasi Geografis.....	113
D. Kemampuan Sistim Informasi Geografis.....	115
E. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	117
III. PENUTUP.....	118
REFERENSI	118

MODUL VII

DATABASE PERIKANAN TANGKAP

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	119
B. Ruang Lingkup Isi.....	120
C. Kaitan Modul	120
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	120

II. PEMBELAJARAN	
A. Basis Data Perikanan Tangkap.....	121
B. Konsep Sistim Basis Data Perikanan Tangkap.....	125
C. Sistim Managemen Basis Data Perikanan Tangkap.....	127
D. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	130
III. PENUTUP.....	131
REFERENSI	131

MODUL VIII

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN SISTIM INFORMASI PERIKANAN TANGKAP

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	132
B. Ruang Lingkup Isi.....	133
C. Kaitan Modul	133
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	133
II. PEMBELAJARAN	
A. Outline Sistim Perencanaan SIM Perikanan Tangkap.....	134
B. Pembuatan Berbagai Level SIM Perikanan Tangkap.....	135
C. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	138
III. PENUTUP.....	138
REFERENSI	139

MODUL IX

STRUKTUR SISTIM INFORMASI PERIKANAN BUDIDAYA

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	140
B. Ruang Lingkup Isi.....	140
C. Kaitan Modul	140
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	141

II. PEMBELAJARAN	
A . Struktur Sistim Informasi perikanan budidaya.....	142
B. Komponen fisik sistim informasi perikanan budidaya.....	142
C. Model-model sistim informasi perikanan budidaya.....	143
D. Tugas kelompok.. ..	144
E. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	144
III. PENUTUP.....	145
REFERENSI	145

MODUL X

DATABASE SISTIM INFORMASI PERIKANAN BUDIDAYA

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	147
B. Ruang Lingkup Isi.....	147
C. Kaitan Modul	147
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	148
II. PEMBELAJARAN	
A. Pengertian database perikanan budidaya.....	149
B. Elemen dan sub elemen database perikanan budidaya.....	149
C. Data statis dan dinamis perikanan budidaya.....	150
D. Jenis database perikanan budidaya.....	152
E. Metodologi pembangunan database perikanan budidaya.....	157
F. Tugas kelompok	159
III. PENUTUP.....	160
REFERENSI	160

MODUL XI

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN SISTIM INFORMASI PERIKANAN BUDIDAYA

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	161
B. Ruang Lingkup Isi.....	161
C. Kaitan Modul	116
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	162

II. PEMBELAJARAN

A. Perencanaan sistim informasi perikanan budidaya.....	163
B. Desain sistim informasi perikanan budidaya.....	164
C. Pembangunan dan pengembangan sistim informasi budidaya....	165
D. Penilaian kualitas suatu sistim informasi perikanan budidaya.....	169
E. Tugas kelompok	170
F. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	171

III. PENUTUP..... 172

REFERENSI	172
-----------------	-----

MODUL XII

STRUKTUR SISTIM INFORMASI PENGELOLAAN SUMBERDAYA PERIKANAN

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	174
B. Ruang Lingkup Isi.....	174
C. Kaitan Modul	174
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	175

II. PEMBELAJARAN

A. Komponen fisik sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan.....	176
B. Konsep sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan.....	179

C. Tugas Kelompok	181
D. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	181
III. PENUTUP.....	182
REFERENSI	182

MODUL XIII

EVALUASI POPULASI DAN PENDUGAAN STOK DENGAN METODA YIELD PER RECRUIT

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	183
B. Ruang Lingkup Isi.....	183
C. Kaitan Modul	184
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	184
II. PEMBELAJARAN	
A. Model database pengelolaan sumberdaya perikanan.....	185
B. Elemen dan komponen database pengelolaan SBD perikanan...	186
C. Metoda pengumpulan database pengelolaan SBD perikanan...	187
D. Tugas kelompok.....	188
E. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	189
III. PENUTUP.....	190
REFERENSI	190

MODUL XIV

PERENCANAAN, PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN SISTIM INFORMASI PENGELOLAAN SBD PERIKANAN

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	191
B. Ruang Lingkup Isi.....	191
C. Kaitan Modul	192
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	192

II. PEMBELAJARAN	
A. Perencanaan sistim informasi pengelolaan SBD perikanan.....	193
B. Pembangunan sistim informasi pengelolaan SBD perikanan.....	196
C. Praktek penyusunan SIM pengelolaan SBD perikanan... ..	200
D. Tugas kelompok.....	206
E. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	206
III. PENUTUP	207
REFERENSI	207

SUB MODUL XV

SISTIM INFORMASI PERIKANAN BERBASIS SISTIM INFORMASI GEOGRAFIS

I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	209
B. Ruang Lingkup Isi.....	209
C. Kaitan Modul	209
D. Sasaran Pembelajaran Modul.....	210
II. PEMBELAJARAN	
A. Aplikasi SIG dalam sistim informasi perikanan budidaya.....	211
B. Aplikasi SIG dalam sistim informasi perikanan tangkap.....	222
C. Aplikasi SIG dalam sistim informasi pengelolaan SBD perikanan	231
D. Tugas kelompok.....	235
E. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran.....	236
III. PENUTUP.....	236
REFERENSI	236

DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
2.1	Data kuantitatif nelayan di Kecamatan A	22
2.2	Data parameter oseanografi dan hasil tangkapan	24
2.3	Jumlah perahu/kapal per desa Kabupaten Luwu.....	24
2.4	Jumlah perahu/kapal menurut kategori perahu Kabupaten Luwu.	25
2.5	Data luas perairan Indonesia.....	25
2.6	Data potensi sumberdaya ikan Indonesia.....	26
2.7	Hasil tangkapan utama perairan umum Indonesia.....	26
2.8	Perbandingan framework kualitas informasi	32
2.9	Kesamaan umum penilaian kualitas informasi	36
3.1	Empat kedudukan utama dalam organisasi sistim informasi	46
3.2	Keahlian lain yang dibutuhkan dalam pembangunan SIM.....	47
3.3	Komponen fisik sistim informasi	48
3.4	Kemampuan manusia dan kemampuan komputer.....	49
3.5	Tahapan pengambilan keputusan dalam sistim informasi.....	50
4.1	Elemen dan sub elemen sistim database.....	64
4.2	Contoh relational model	74
5.1	Tahapan dan langkah SDLC	96
5.2	Kesesuaian metodologi dengan kondisi yang dihadapi.....	101
5.3	Kriteria penilaian sistim informasi menurut Naunman & Rolker.....	102
9.1	Komponen fisik sistim informasi perikanan budidaya	143
10.1	Elemen dan sub elemen database perikanan budidaya	149
10.2	Perairan potensil perikanan budidaya	150
10.3	Produksi perikanan budidaya Indonesia	151
10.4	Data kondisi oseanografis berdasarkan waktu pengukuran.....	151
10.5	Data penilaian kelayakan lokasi untuk tambak.....	152
10.6	Data penilaian kelayakan tanah tambak	153
10.7	Data kualitas air lahan budidaya tambak	154

10.8	Data daya dukung lahan budidaya tambak	154
10.9	Data penilaian kelayakan lokasi KJA di laut	155
10.10	Data penilaian kelayakan lokasi budidaya rumput laut	156
10.11	Data kualitas air untuk lahan budidaya air tawar	156
10.12	Pembangunan database perikanan budidaya	157
11.1	Pemilihan metodologi pengembangan SIM budidaya.....	168
15.1	Jenis data penyusunan peta kelayakan budidaya tambak	212
15.2	Contoh data kualitas air tambak (Kabupaten Pinrang).....	214
15.3	Kriteria kesesuaian mutu air budidaya KJA	215
15.4	Kriteria kesesuaian mutu air budidaya rumput laut	215
15.5	Kriteria kesesuaian mutu air budidaya kepiting bakau	216
15.6	Kriteria kesesuaian teknis sarana budidaya	217
15.7	Kriteria kesesuaian sosial ekonomi dan kelembagaan	217
15.8	Kriteria kelayakan pengembangan budidaya	218
15.9	Kelompok kategori kelayakan budidaya	219
15.10	Struktur sistim klasifikasi kelayakan lokasi tambak	220

DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	halaman
1.1	Ilustrasi konsep futuristik	4
1.2	Ilustrasi konsep sinergi	5
1.3	Sistim perikanan.....	7
1.4	Tahapan proses siklus hidup suatu sistim.....	13
2.1	Data PPI Sulawesi Selatan	20
2.2	Data kondisi mangrove di Kota Palopo.....	21
2.3	Contoh data kualitatif (kondisi pelelangan)	23
2.4	Ilustrasi fungsi suatu informasi	30
4.1	Sistim database sebagai struktur SIM	66
4.2	Entity relationship model	73
4.3	Semantic model	74
4.4	Contoh hierarchycal model	75
4.5	Contoh balanced tree model	76
4.6	Contoh unbalanced tree model	76
4.7	Contoh binary tree model.....	77
4.8	Contoh network model	77
5.1	Karakteristik SIM berbasis sistim	86
5.2	Tahapan perencanaan sistim informasi managemen	87
5.3	Pengembangan terstruktur “waterfall model”	90
5.4	Pengembangan terstruktur “ Parallel Development”	91
5.5	Agile development method	92
5.6	Pembangunan sistim informasi model air terjun	94
5.7	Ilustrasi waterfall model pengembangan sistim informasi	95
5.8	Spesifikasi sistim informasi	98
6.1	Moden dunia nyata	106
6.2	Ilustrasi pemisahan penyimpanan data dalam SIG	107
6.3	Subsistim SIG	110

6.4	Uraian subsistim SIG	111
6.5	Komponen SIG	113
6.6	Contoh peta dan unsur-unsurnya	114
6.7	Layer, tabel, dan basisdata SIG	115
7.1	Analisis diagram alir penggunaan database perikanan	122
7.2	Salah satu contoh database perikanan tuna longline	123
7.3	Database dan sistim informasi yang tersedia di internet	124
8.1	Outline perencanaan SIM tangkap	135
8.2	Berbagai level produk SIM tangkap	137
11.1	Ilustrasi waterfall model pengembangan SIM budidaya	167
12.1	Hubungan antara pemerintah, lingkungan dan SDP	178
12.2	Hubungan antara komponen SIM pengelolaan perikanan.....	179
12.3	Konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan	180
13.1	Elemen dan komponen database pengelolaan SDP	186
14.1	Desain pengelolaan sumberdaya perikanan	195
15.1	Alur pikir aplikasi SIG dalam perikanan budidaya	211
15.2	Peta Kelayakan tambak Kabupaten Pinrang	221
15.3	Alur pikir aplikasi SIG pada perikanan tangkap	223
15.4	Prosedur pelaksanaan aplikasi SIG	229
15.5	Proses pemasukan data citra ke dalam program Arc View	230
15.6	Peta prediksi CPUE dan pola distribusi ikan cakalang	231
15.7	Proses penataan ruang	232
15.8	Tahapan penyusunan tata ruang	232
15.9	Alur kegiatan penataan ruang	233
15.10	Zonasi daerah penangkapan ikan	234
15.11	Peta tata ruang Kota Palopo	235

LAPORAN
RANCANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS SCL
PROGRAM PASCA SARJANA

Matakuliah: Sistim Informasi Managemen Perikanan



Oleh
Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA

Program Studi Magister Ilmu Perikanan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
UNIVERSITAS HASANUDDIN

2010

LEMBAR PENGESAHAN
PROGRAM PASCA SARJANA
RANCANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS SCL

Mata Kuliah : Sistim Informasi Managemen Perikanan

**Mengetahui :
Pembantu Dekan I
Fak. Ilmu Kelautan dan Perikanan**

Makassar, September 2010

**Prof. Dr.Ir. Najamuddin,M.Sc
NIP. 196007011986011001**

**Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA
NIP. 195112221976 03 1001**

DAFTAR ISI

No			Hal
1	Sampul		-
2	Halaman Pengesahan		1
3	Daftar Isi		2
4	Kompetensi Lulusan Kurikulum PS		3
5	Rancangan Pembelajaran Matakuliah		4
6	Tabel Rencana Penilaian Kinerja Mahasiswa		14
7	Kontrak Pembelajaran		22
8	Jadwal Pembelajaran		30

KOMPETENSI Lulusan Program Studi

KELOMPOK KOMPETENSI	No	RUMUSAN KOMPETENSI	ELEMEN KOMPETENSI				
			a	b	c	d	e
KOMPETENSI UTAMA	1	mampu merencanakan, melaksanakan dan mengelola penelitian dan pengkajian sumberdaya perikanan dan lingkungannya secara terpadu dan berkelanjutan,	√	√	√	√	√
	2	mampu mengidentifikasi dan menganalisis hal-hal yang berhubungan dengan pengelolaan, Ilmu Perikanan dan pembudidayaan biota perairan secara terpadu dan berkelanjutan,		√	√	√	√
	3	mampu menerapkan ilmu dan teknologi dalam pengelolaan dan Ilmu Perikanan dan pembudidayaan biota perairan secara terpadu dan berkelanjutan,		√	√	√	√
KOMPETENSI PENDUKUNG	4	mampu menganalisis dan menyusun rencana, strategi dan kebijakan pengelolaan dan Ilmu Perikanan dan pembudidayaan biota perairan secara terpadu dan berkelanjutan,		√	√	√	√
	5	mampu melakukan rekayasa dalam pengelolaan dan Ilmu Perikanan dan pembudidayaan biota perairan secara terpadu dan berkelanjutan,	√	√	√	√	√
	6	mampu merencanakan pengembangan dan pembangunan suatu industri perikanan secara terpadu dan berkelanjutan					
KOMPETENSI TAMBAHAN	7	mampu merencanakan, membangun dan mengelola suatu sistim informasi perikanan secara terpadu dan berkelanjutan,	√	√	√	√	√

ELEMEN KOMPETENSI :

- Landasan kepribadian;
- Penguasaan ilmu dan ketrampilan;
- Kemampuan berkarya;
- Sikap dan perilaku dalam berkarya menurut tingkat keahlian berdasarkan ilmu dan ketrampilan yang dikuasai;
- Pemahaman kaidah berkehidupan bermasyarakat sesuai dengan pilihan keahlian dalam berkarya

RENCANA PEMBELAJARAN BERBASIS KBK
MATAKULIAH: SISTIM INFORMASI MANAGEMEN PERIKANAN

Kompetensi Lulusan PRODI	
Kompetensi Utama	: mampu merencanakan, membangun dan mengelola suatu sistim informasi perikanan secara terpadu dan berkelanjutan (7)
Kompetensi Tambahan	: mampu merencanakan pengembangan dan pembangunan suatu industri perikanan secara terpadu dan berkelanjutan (6).
Kompetensi Lainnya (Institusial)	: mampu merencanakan, melaksanakan dan mengelola penelitian dan pengkajian sumberdaya perikanan dan lingkungannya secara terpadu dan berkelanjutan (1) mampu menerapkan ilmu dan teknologi dalam pengelolaan, pemanfaatan dan pembudidayaan biota perairan secara terpadu dan berkelanjutan (3)
Sasaran Belajar	: Mampu menjelaskan perencanaan infomasi perikanan berbasis sistim, Mampu menjelaskan pembangunan suatu informasi perikanan berbasis sistim, Mampu menjelaskan pengembangan suatu informasi perikanan berbasis sistim, Mampu merencanakan, membangun dan mengembangkan sistim informasi perikanan berbasis SIG, Mampu menilai kualitas suatu sistim informasi perikanan.

MINGGU KE :	MATERI PEMBELA JARAN	BENTUK PEMBELA JARAN (Metode SCL)	HASIL PEMBELAJARAN (<i>Learning Outcome</i>)	INDIKATOR PENILAIAN CAPAIAN (Outcomes)	BOBOT NILAI (%)
1	Pendahuluan : Konsep Dasar Sistim Kontrak Kuliah	-Di kelas : kuliah + diskusi	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan tentang teori sistim, • menjelaskan tentang pengertian sub-sistim, • menjelaskan tentang pengertian sistim • menjelaskan karakteristik suatu sistim • menjelaskan klasifikasi sistim berdasarkan beberapa ahli, • menjelaskan siklus hidup suatu sistim, 	Ketepatan dalam uraian penjelasan dan keaktifan dalam diskusi	5
2	Konsep Dasar Data dan Informasi	- Di kelas : kuliah + pendalaman materi +	Setelah mengikuti modul ini mahasiswa mampu :	-Ketepatan dan kejelasan uraian	5

		diskusi, - Di luar kelas : kerja kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan klasifikasi data, • Menjelaskan nilai suatu data, • Menjelaskan cara pengolahan data pada sistim informasi • Menjelaskan fungsi dan siklus informasi, • Menjelaskan biaya dan jenis-jenis informasi, • Menjelaskan nilai dan kualitas informasi, 	-Kerjasama kelompok	
3	Konsep Dasar dan Struktur Sistim Informasi Managemen Perikanan	-Di dalam kelas : kuliah + pendalaman materi + diskusi - Di luar kelas : kerja kelompok + praktek	<p>Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan konsep dasar SIM, • menjelaskan pengertian dari SIM • menjelaskan karakteristik SIM • menjelaskan organisasi SIM, • menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM, • menjelaskan SIM berbasis komputer, • menjelaskan kerangka dasar , proses dan pengukuran pengambilan keputusan dalam SIM, • menjelaskan manfaat dan risiko yang menyertai penggunaan SIM, 	-Ketepatan dan kejelasan uraian dan Kerjasama kelompok	5
4	Database Perikanan & Peranannya Dalam Sistim Informasi Managemen Perikanan	-Di dalam kelas : kuliah + diskusi + pendalaman materi minggu sebelumnya Di luar kelas : kerja kelompok	<p>Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database, • menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database, 	Ketepatan dan kejelasan uraian dan hasil kerjasama kelompok	5

			<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database, • menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM, • menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database, • menjelaskan tipe-tipe database, • menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektifitas SIM, • menjelaskan struktur dan model penyimpanan database 		
5	Perencanaan, Pembangunan dan Pengembangan Sistim Informasi Managemen Perikanan	-Di dalam kelas : kuliah + pendalaman materi + diskusi - Di luar kelas : kerja kelompok + praktek	Setelah menyelesaikan modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi, • menjelaskan desain Sistim Informasi, • menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi, • menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM, • menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan "goal" dan "objectives" Sistim Informasi, • menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi, • melakukan penilaian suatu sistim informasi perikanan. 	Keaktifan, kemampuan menjelaskan, dan kreatifitas dalam kerja kelompok	10
6	Struktur Sistim Informasi	-Di dalam kelas : kuliah +	Setelah mengikuti modul ini	Keaktifan, kemampuan	5

	Managemen Perikanan Tangkap	pendalaman materi + diskusi - Di luar kelas : kerja kelompok + praktek	<p>mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan konsep dasar SIM perikanan tangkap, • menjelaskan pengertian dari SIM perikanan tangkap • menjelaskan karakteristik SIM perikanan tangkap • menjelaskan organisasi SIM perikanan tangkap, • menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM perikanan tangkap, • menjelaskan risiko menggunakan SIM dalam perikanan tangkap 	menjelaskan, dan kreatifitas dalam kerja kelompok	
7	Database Sistim Infomasi Perikanan Tangkap	-Di dalam kelas : kuliah + pendalaman materi + diskusi - Di luar kelas : kerja kelompok + praktek	<p>Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database perikanan tangkap • menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database perikanan tangkap, • menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database perikanan tangkap, • menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM perikanan tangkap, • menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database perikanan tangkap, • menjelaskan tipe-tipe database 	Keaktifan, kemampuan menjelaskan, dan kreatifitas dalam kerja kelompok	5

			perikanan tangkap, <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektifitas SIM perikanan tangkap. • menjelaskan struktur dan model penyimpanan database perikanan tangkap, 		
8	Perencanaan, Pembangunan dan Pengembangan Sistim Infomasi Perikanan Tangkap	-Di dalam kelas : kuliah + pendalaman materi + diskusi - Di luar kelas : kerja kelompok + praktek	Setelah menyelesaikan modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi perikanan tangkap, • menjelaskan desain Sistim Informasi perikanan tangkap, • menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi perikanan tangkap, • menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM perikanan tangkap, • menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan “goal” dan “objectives” Sistim Informasi perikanan tangkap, • menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi perikanan tangkap, • melakukan penilaian suatu informasi perikanan tangkap 	Keaktifan, kemampuan menjelaskan, dan kreatifitas dalam kerja kelompok	10
9	UJIAN TENGAH SEMESTER		Materi Pertemuan 1 – 8		
10	Struktur Sistim Informasi Managemen Perikanan Budidaya	-Di dalam kelas : kuliah + diskusi + pendalaman	Setelah mengikuti modul ini mahasiswa mampu :	Keaktifan, ketepatan menjelaskan dan hasil	5

		materi sebelumnya, - Di luar kelas : kerja kelompok + praktek	<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan konsep dasar SIM perikanan budidaya, • menjelaskan pengertian dari SIM perikanan budidaya, • menjelaskan karakteristik SIM perikanan budidaya, • menjelaskan organisasi SIM perikanan budidaya, • menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM perikanan budidaya, • menjelaskan risiko menggunakan SIM dalam perikanan budidaya 	kerja kelompok	
11	Database Sistim Infomasi Perikanan Budidaya	-Di dalam kelas : kuliah + diskusi + pendalaman materi sebelumnya, - Di luar kelas : kerja kelompok + praktek	<p>Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database perikanan budidaya, • menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database perikanan budidaya, • menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database perikanan budidaya, • menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM perikanan budidaya, • menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database perikanan budidaya, • menjelaskan tipe-tipe database perikanan budidaya, • menjelaskan peranan database 	Keaktifan, ketepatan menjelaskan dan hasil kerja kelompok	5

			<p>untuk efisiensi dan efektifitas SIM perikanan budidaya,</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan struktur dan model penyimpanan database perikanan budidaya, 		
12	Perencanaan, Pembangunan dan Pengembangan Sistim Informasi Perikanan Budidaya	<p>-Di dalam kelas : kuliah + diskusi + pendalaman materi sebelumnya, - Di luar kelas : kerja kelompok + praktek</p>	<p>Setelah menyelesaikan modul ini mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi perikanan budidaya • menjelaskan desain Sistim Informasi perikanan budidaya, • menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi perikanan budidaya, • menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM perikanan budidaya, • menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan "goal" dan "objectives" Sistim Informasi perikanan budidaya, • menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi perikanan budidaya, • melakukan penilaian suatu sistim informasi perikanan budidaya 	Keaktifan, ketepatan menjelaskan dan hasil kerja kelompok	10
13	Struktur Sistim Informasi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan	<p>-Di dalam kelas : kuliah + diskusi + pendalaman materi sebelumnya, - Di luar kelas : kerja kelompok + praktek</p>	<p>Setelah mengikuti modul ini mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan konsep dasar SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, 	Keaktifan, ketepatan penjelasan dan hasil kerja kelompok	10

			<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan pengertian dari SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan karakteristik SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan organisasi SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM pengelolaan sumberdaya perikanan • menjelaskan risiko menggunakan SIM dalam pengelolaan sumberdaya perikanan, 		
14	Database Sistim Infomasi Perikanan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan	<p>-Di dalam kelas : kuliah + diskusi + pendalaman materi sebelumnya,</p> <p>- Di luar kelas : kerja kelompok + praktek</p>	<p>Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, 	Keaktifan, ketepatan penjelasan dan hasil kerja kelompok	5

			<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan tipe-tipe database pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektifitas SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan struktur dan model penyimpanan database pengelolaan sumberdaya perikanan, 		
15	Perencanaan, Pembangunan dan Pengembangan Sistim Infomasi Pengelolaan Sumberdaya Perikanan	<p>-Di dalam kelas : kuliah + diskusi + pendalaman materi sebelumnya,</p> <p>- Di luar kelas : kerja kelompok + praktek</p>	<p>Setelah menyelesaikan modul ini mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan desain Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan spesifikasi dan cara 	Keaktifan, ketepatan penjelasan dan hasil kerja kelompok	10

			penentuan “goal” dan “objectives” Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, • melakukan penilaian suatu sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, 		
16 - 17	Sistim Informasi Perikanan Berdasarkan SIG	-Di dalam kelas : kuliah + diskusi + pendalaman materi sebelumnya, - Di luar kelas : kerja kelompok + praktek	Setelah mengikuti modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan aplikasi SIG dalam perikanan budidaya, • Menjelaskan aplikasi SIG dalam perikanan tangkap, • Menjelaskan aplikasi SIG dalam pengelolaan sumberdaya perikanan 	Keaktifan, ketepatan penjelasan dan hasil kerja kelompok	10
18	UJIAN AKHIR SEMESTER		MATERI XI – XVII	UJIAN TULIS	

Catatan :

Praktek mata kuliah ini dilakukan duali yaitu : 1 kegiatan di laboratorium/kelas dan satu kegiatan praktek lapang.

NAMA MATA KULIAH: SISTIM INFORMASI MANAGEMEN PERIKANAN
KODE/NAMA DOSEN: Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA, .Dr. Mukti Zainuddin, S.Pi.M.Sc, Dr.Ir. Ahmad Mustafa, MP, Dr.Ir.Bambang Semedi,M.Sc
JUMLAH PESERTA: 30 Orang
Program Studi : PS Magister Ilmu Perikanan

EVALUASI KOMPETENSI AKHIR SESI PEMBELAJARAN I & II							
No	NIM	NAMA MAHASISWA	<p>Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan tentang teori sistim, • menjelaskantentang pengertian sub-sistim, • menjelaskan tentang pengertian sistim • menjelaskan karakteristik suatu sistim • menjelaskan klasifikasi sistim berdasarkan beberapa ahli, • menjelaskan siklus hidup suatu sistim <p>(5 %)</p>	<p>Setelah mengikuti modul ini mahasiswa mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan klasifikasi data, • Menjelaskan nilai suatu data, • Menjelaskan cara pengolahan data pada sistim informasi • Menjelaskan fungsi dan siklus informasi, • Menjelaskan biaya dan jenis-jenis informasi, • Menjelaskan nilai dan kualitas informasi, <p>(5 %)</p>			
			Ketepatan menjelaskan (90 %)	Keaktifan diskusi (10 %)	Ketepatan Menjelaskan (40 %)	Keaktifan diskusi (10 %)	Hasil kerja kelompok (50 %)
1							
2							
.							
N							

Catatan : Ujian Tengah Semester memiliki bobot 15 %
 Ujian Akhir Semester memiliki bobot 15 %

EVALUASI KOMPETENSI AKHIR SESI PEMBELAJARAN MODUL III & IV								
No	NIM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :			Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :		
			<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan konsep dasar SIM, • menjelaskan pengertian dari SIM • menjelaskan karakteristik SIM • menjelaskan organisasi SIM, • menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM, • menjelaskan SIM berbasis komputer, • menjelaskan kerangka dasar , proses dan pengukuran pengambilan keputusan dalam SIM, • menjelaskan manfaat dan risiko yang menyertai penggunaan SIM, (5 %)			<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database, • menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database, • menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database, • menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM, • menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database, • menjelaskan tipe-tipe database, • menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektifitas SIM, • menjelaskan struktur dan model penyimpanan database (5 %) 		
			Ketepatan menjelaskan (40 %)	Keaktifan diskusi (10)	Hasil kerja kelompok (50 %)	Ketepatan Menjelaskan (40 %)	Keaktifan diskusi (10%)	Hasil kerja kelompok (50%)
1								
2								
.								
N								

Ujian tengah semester bobot 15 %, Ujian Akhir semester bobot 15 %

EVALUASI KOMPETENSI AKHIR SESI PEMBELAJARAN V & VI								
No	NIM	NAMA MAHASISWA	Setelah menyelesaikan modul ini mahasiswa mampu :			Setelah mengikuti modul ini mahasiswa mampu :		
			<ul style="list-style-type: none"> menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi, menjelaskan desain Sistim Informasi, menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi, menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM, menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan "goal" dan "objectives" Sistim Informasi, menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi melakukan penilaian suatu informasi perikanan (10 %) 			<ul style="list-style-type: none"> menjelaskan konsep dasar SIM perikanan tangkap, menjelaskan pengertian dari SIM perikanan tangkap menjelaskan karakteristik SIM perikanan tangkap menjelaskan organisasi SIM perikanan tangkap, menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM perikanan tangkap, menjelaskan risiko menggunakan SIM dalam perikanan tangkap (5 %) 		
			Ketepatan menjelaskan (40%)	Keaktifan diskusi (10%)	Hasil kerja kelompok (50%)	Ketepatan Menjelaskan (40%)	Keaktifan diskusi (10%)	Hasil kerja kelompok (50%)
1								
2								
.								
N								

Catatan : Ujian Tengah Semester memiliki bobot 15 %
Ujian Akhir Semester memiliki bobot 15 %

EVALUASI KOMPETENSI AKHIR SESI PEMBELAJARAN VII & VIII								
No	NIM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :			Setelah menyelesaikan modul ini mahasiswa mampu :		
			<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database perikanan tangkap • menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database perikanan tangkap, • menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database perikanan tangkap, • menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM perikanan tangkap, • menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database perikanan tangkap, • menjelaskan tipe-tipe database perikanan tangkap, • menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektifitas SIM perikanan tangkap. • menjelaskan struktur dan model penyimpanan database perikanan tangkap. (5 %) 			<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi perikanan tangkap, • menjelaskan desain Sistim Informasi perikanan tangkap, • menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi perikanan tangkap, • menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM perikanan tangkap, • menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan “goal” dan “objectives” Sistim Informasi perikanan tangkap, • menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi perikanan tangkap, • melakukan penilaian suatu informasi perikanan tangkap. (10 %) 		
			Ketepatan menjelaskan (40%)	Keaktifan diskusi (10%)	Hasil kerja kelompok (50%)	Ketepatan Menjelaskan (40%)	Keaktifan diskusi (10%)	Hasil kerja kelompok (50 %)
1								
2								
.								
N								

Catatan : Ujian Tengah Semester memiliki bobot 15 %, Ujian Akhir Semester memiliki bobot 15 %

EVALUASI KOMPETENSI AKHIR SESI PEMBELAJARAN IX & X								
No	NIM	NAMA MAHASISWA	Setelah mengikuti modul ini mahasiswa mampu <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan konsep dasar SIM perikanan budidaya, • menjelaskan pengertian dari SIM perikanan budidaya, • menjelaskan karakteristik SIM perikanan budidaya, • menjelaskan organisasi SIM perikanan budidaya, • menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM perikanan budidaya, • menjelaskan risiko menggunakan SIM dalam perikanan budidaya. (5 %) 			Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database perikanan budidaya, • menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database perikanan budidaya, • menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database perikanan budidaya, • menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM perikanan budidaya, • menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database perikanan budidaya, • menjelaskan tipe-tipe database perikanan budidaya, • menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektifitas SIM perikanan budidaya, • menjelaskan struktur dan model penyimpanan database perikanan budidaya. (5 %) 		
			Ketepatan menjelaskan (40 %)	Keaktifan diskusi (10%)	Hasil kerja kelompok (50 %)	Ketepatan Menjelaskan (40 %)	Keaktifan diskusi (10 %)	Hasil kerja kelompok (50 %)
1								
2								
.								
N								

Catatan : Ujian Tengah Semester memiliki bobot 15 %, Ujian Akhir Semester 15 %

EVALUASI KOMPETENSI AKHIR SESI PEMBELAJARAN XI & XII								
No	NIM	NAMA MAHASISWA	Setelah menyelesaikan modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi perikanan budidaya, menjelaskan desain Sistim Informasi perikanan budidaya, menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi perikanan budidaya, menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM perikanan budidaya, menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan "goal" dan "objectives" Sistim Informasi, menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi perikanan budidaya, melakukan penilaian suatu sistim informasi perikanan budidaya. (5 %) 			Setelah mengikuti modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> menjelaskan konsep dasar SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan pengertian dari SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan karakteristik SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan organisasi SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM pengelolaan sumberdaya perikanan menjelaskan risiko menggunakan SIM dalam pengelolaan sumberdaya perikanan. (10 %) 		
			Ketepatan menjelaskan (40 %)	Keaktifan diskusi (10%)	Hasil kerja kelompok (50 %)	Ketepatan Menjelaskan (40 %)	Keaktifan diskusi (10 %)	Hasil kerja kelompok (50 %)
1								
2								
.								
N								

Catatan : Ujian Tengah Semester memiliki bobot 15 %
Ujian Akhir Semester memiliki bobot 15 %

EVALUASI KOMPETENSI AKHIR SESI PEMBELAJARAN XIII & XIV								
No	NIM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan tipe-tipe database pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektifitas SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan struktur dan model penyimpanan database pengelolaan sumberdaya perikanan (10%) 			Setelah menyelesaikan modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan desain Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan "goal" dan "objectives" Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, • menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, • melakukan penilaian suatu sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan. (5 %) 		
			Ketepatan menjelaskan (40 %)	Keaktifan diskusi (10%)	Hasil kerja kelompok (50 %)	Ketepatan Menjelaskan (40 %)	Keaktifan diskusi (10 %)	Hasil kerja kelompok (50 %)
1								
2								
.								
N								

Catatan : Ujian Tengah Semester memiliki bobot 15 %, Ujian Akhir Semester bobot 15 %

EVALUASI KOMPETENSI AKHIR SESI PEMBELAJARAN XV & XVI					
No	NIM	NAMA MAHASISWA	Setelah mengikuti modul ini mahasiswa mampu :		
			<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan aplikasi SIG dalam perikanan budidaya, • Membuat sistim informasi perikanan budidaya berbasis SIG, • Menjelaskan aplikasi SIG dalam perikanan tangkap, • Membuat sistim informasi perikanan tangkap berbasis SIG • Menjelaskan aplikasi SIG dalam pengelolaan sumberdaya perikanan, • Membuat sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis SIG (10 %) 		
			Ketepatan menjelaskan (40 %)	Keaktifan diskusi (10%)	Hasil kerja kelompok (50 %)
1					
2					
.					
N					

Catatan : Ujian Tengah Semester memiliki bobot 15 %
Ujian Akhir Semester memiliki bobot

KONTRAK PEMBELAJARAN

Nama Mata Kuliah : Sistem Informasi Manajemen Perikanan
Pembelajar : Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa,DEA, Dr.Mukti Zainuddin, S.Pi,M.Sc, Dr.Ir.Ahmad Mustafa, MP, Dr.Ir.Bambang Semedi, M.Sc.
Semester : III (Tiga)
Hari Pertemuan/Jam :
Tempat Pertemuan : Ruang Kuliah PPs UnHas

1. MANFAAT MATA KULIAH

Mata kuliah ini merupakan suatu mata kuliah inti pada PS. Ilmu Perikanan (PS S2 IP) yang setara dengan mata kuliah Ekologi Perairan, Statistik Perikanan, dan Fisiologi Biota Terapan. Mata kuliah ini merupakan salah satu kompetensi lulusan dari PS. PS 2 Ilmu Perikanan yang harus dikuasai dengan baik. Dengan menguasai mata kuliah ini, maka lulusan PS S2 Ilmu Perikanan diharapkan mampu menerapkan ilmunya dalam penyusunan rencana strategi pembangunan perikanan di Indonesia. Diharapkan lulusan dapat membantu stakeholder dalam melakukan pembangunan perikanan secara efektif, efisien dan berkelanjutan.

2. DESKRIPSI MATA KULIAH

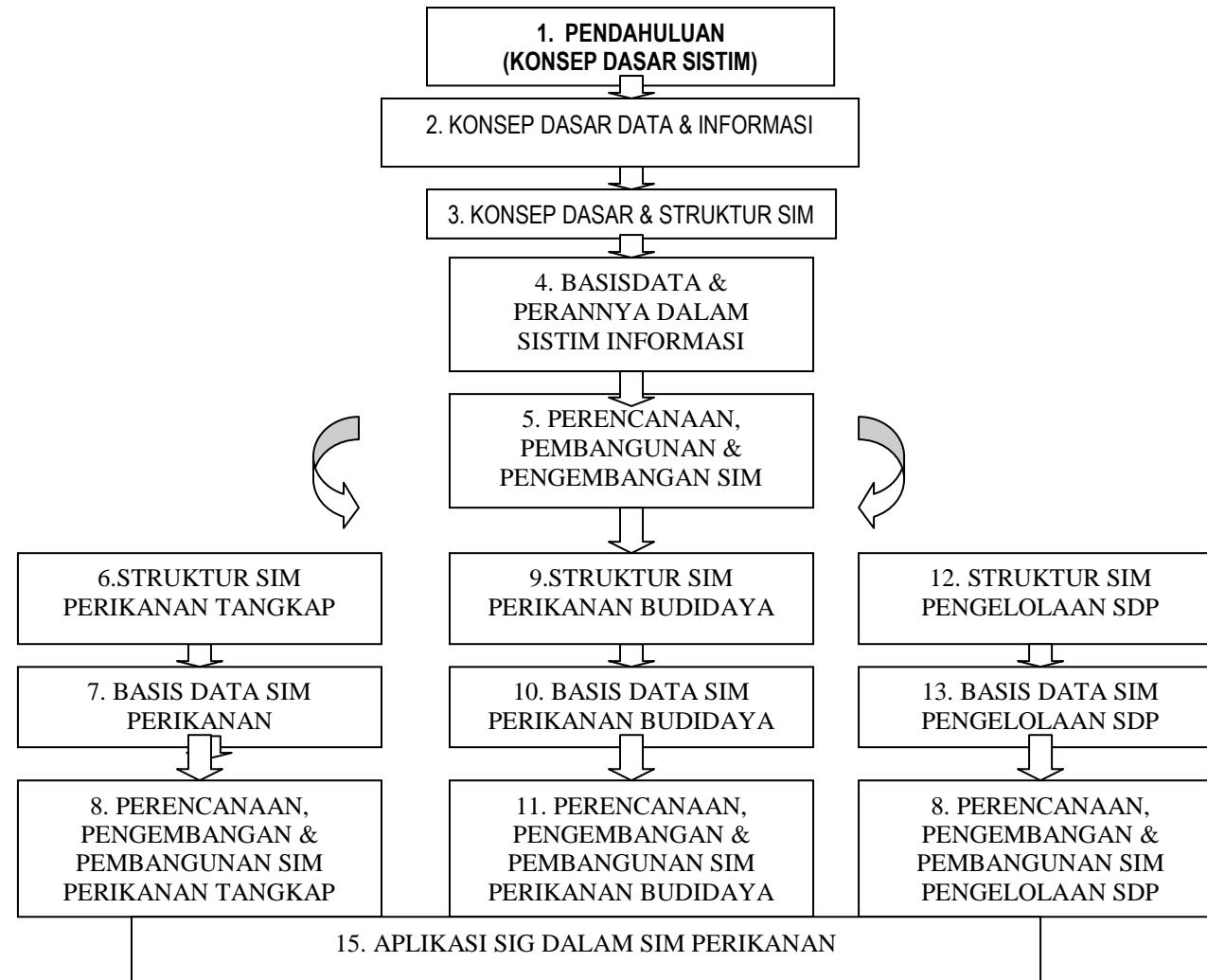
Mata kuliah ini membahas konsep dasar sistem, konsep dasar data dan informasi, konsep dasar sistem informasi, perencanaan, pembangunan dan pengembangan informasi perikanan berbasis sistem, aplikasi sistem informasi geografis dalam SIM perikanan tangkap, perikanan budidaya dan pengelolaan sumberdaya perikanan, dan penilaian terhadap suatu informasi perikanan berbasis sistem.

3. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan :

- mampu menjelaskan konsep dasar sistem, data dan informasi,
- mampu menjelaskan konsep dasar database dan manfaatnya dalam sistem informasi,
- mampu merencanakan sistem informasi perikanan tangkap, perikanan budidaya dan pengelolaan sumberdaya perikanan,
- mampu melakukan penilaian terhadap kualitas suatu sistem informasi perikanan

4. ORGANISASI MATERI



5. STRATEGI PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran mata kuliah ini adalah metode ceramah/kuliah dan diskusi. Ceramah dilakukan selama satu jam perkuliahan dan dilanjutkan dengan diskusi selama satu jam perkuliahan. Mulai pada akhir tatap muka ke II mahasiswa diberikan tugas kelompok yang dikerjakan di luar kelas. Selain tatap muka, mahasiswa juga harus melakukan praktikum di laboratorium minimal 3 kali dan mengunjungi dinas/instansi untuk melihat sistem informasi yang diterapkan dan dilakukan penilaian terhadap kualitas informasi yang ada.

6. MATERI/BAHAN BACAAN

Alexander, J.E. and Tate, M.A., 1999. *Web Wisdom : How to evaluate and create information quality on the web*. Mahwah, NJ. Erlbaum.

Anonim, 1995. *Management Information Systems*. Comptroller's Handbook.

Anonim, 2003. *Defining Goals and Objectives for System Development*.

<http://www.virtualtravelog.net/2003/05/defining-goals-and-objectives-for-system-development/> diakses 14/3/2011.

Anonim, 2004. *System Design, Manufacturing System Design Decomposition*. <http://www.sysdesign.org/msdd/axiomaticdesign.htm>. Download 14/3/2011.

Anonim, 2007. *Fisheries Information System*, National Joint Decision. NOAA Fisheries Information System <http://www.st.nmfs.noaa.gov/fis/> . diakses 24/08/2010.

Anonim, 2007. Laporan Akhir. Penyusunan Rencana Aksi Budidaya Laut di Pulau Banyak dan Simeulue. Tahun Anggaran 2007. Badan Rehabilitasi dan Konstruksi (BRR) NAD-Nias, Satker BRR – Pembinaan Keuangan dan Perencanaan. PT. Amurwa International. Jakarta. Indonesia.

Arsjad, AB Suriadi M., Yudi Siswanto, Ratna Sari Dewi. 2004. Inventarisasi Sumberdaya Alam dan Lingkungan Hidup. Sebaran Klorofil-a di Perairan Indonesia. Pusat Survey Sumberdaya Alam Laut. Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL). Bogor.

Bernhardsen, T., 2002. *Geographic Information System, An Introduction*. FAO, Rome.

Beynon-Davies, P., 2004. *Database Systems*. 3rd Edition, Palgrave.

Bolstad, P., 2005. *GIS Fundamentals : A First Text on Geographic Information Systems*. Second Edition, White Bear Lake, MN : Eider Press.

- Budiyanto, E. 2002. Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcView GIS. ANDI Yogyakarta.137
- Burn, J and Knight, S., 2005. *Developing a Framework for Assessing Information Quality on the World Wide Web*. Informing Science Journal, Volume 8, Edit Cowan University, Perth Australia.
- Burrough, P.A. and MacDonnel, R.A., 1998. *Principles of geographical Informasi system*. Oxford Univ.Press, Oxford.
- Chakraberty, S. 2009. *Mapping of Bodies and Development of GIS : based Fisheries Management System*. Department of Fisheries of West Bengal, India.
- Chang, K., 2007. *Introduction to Geographic Information System*. 4th Edition. McGraw Hill.
- Conolly, Thomas and Carolyn B., 2002. *Database Systems*. New York.Harlow
- Date,C.J., 2003. *An Introduction to Database Systems*. Eighth Edition Addison Wesley.
- Dedeke, A., 2002. *A conceptual framework for developing quality measures for information system*. Proceeding of 5th International Conference on Information Quality.
- Elangovan, K., 2006. *GIS : Fundamentals, Applications and Implementations*. New India Publishing Agency, New Delhi.
- Eppler, M. And Muenzenmayer, P., 2002. *Measuring information quality in the web contexts : A Survey of state of the art instruments and an application technology*. Proceeding of 7th International Conferenceon Information Quality.
- FAO, 2010. *Geographic Information System in Fisheries Managemen and Planning*. Fisheries and Aquaculture Department, Rome.
- Gondor, D., 1992. *Sistim Informasi Managemen I & II*. Pustaka Binawan Jakarta.
- Gagolly, J.S., 1997. *System Analysis and Design*. <http://w.w.w.albany.edu/acc//cources/fall97/acc681/ch7html>. Download 21/3/2011.
- Galindo, J. Urrutia, A and Pattini, M., 2006. *Fuzzy Database, Modeling, Design and Implementation*. Idea Group Publishing Hershey, USA.
- Galindo, J., 2008. *Handbook on Fuzzy Information Processing in Database*. Hershey, P.A. Information Science Reference. <http://www.my-roject-management-expert.com/different-types-of-databases-2.html>. Diakses tanggal 21/10/2010.
- Gondor, D., 1992. *Sistim Informasi Managemen I & II*. Pustaka Binawan Jakarta.

- Hasyim, B. 2004. Penerapan Informasi Zona Potensi Penangkapan Ikan (ZPPI) untuk Mendukung Usaha Peningkatan Produksi dan Efisiensi operasi Penangkapan Ikan. Makalah Pengantar Fal;safah Sains. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Heywood, I., Cornelius, S., and Carver, S., 2006. *An Introduction to Geographican Information Systems*. Prentice Hall. 3rd edition.
- Kahn, B., Strong, D.M and Wang, R.Y, 2002. *Infomation Quality Benchmarks* : Product and Service Performance, Communication of the ACM.
- Katerattanakul, P. And Siau, K., 1999. *Measuring information quality of Web sites : Development of an instrumen*. Proceeding of the 20th International conference on Information System. Charlotte, North Caroline, United States.
- Kenneth, L.C., and Laudon, J.P., 1991. *Management Information System. A Contempory Perspective*. 2nd ed. New York. Mcmillan.
- Klein, B.D., 2002. *When do users detect information quality problems on the world Wide Web ?*. American Conference in Informations System.
- Kuhn, A., 1974. *The Logic of Social Systems*. San Franscisco, JosseyBass.
- Kroenke, D.M and David, A.J., 2007. *Database Concepts*. 3rd ed. New York Precentice.
- Leung, H.K.N., 2001. *Quality metrics for intranet application*. Information and Management Vol 38 (3).
- Lightstone, S Teorey, T and Nadeau T., 2007. *Physical Database Design : in the database professional's guide to exploiting indexes, views, storage, and more*. Morgan Kaufmann Press. ISBN 0-12-369389-6.
- Ling Liu and Tamer, M.O., 2009. *Encyclopedia of Database Systems*. <http://w.w.w.springer.com/computer/database+management+&+information+retrieval/book/978-0-387-49616-0> in <http://en.wikipedia.org/wiki/Database>.
- Mcleod, R, Jr, 1995. *Sistim Informasi Management I & II*.Prenhallindo, Jakarta.
- Mcleod, R.Jr., 2008. *Management Information Systems*. <http://id.shvoong.com/business-management/1856846-management-information-system>. Didownload 24/08/2010.
- Meaden, G.J. and Dochi, T., 1996. *GIS, Application to Marine Fisheries*. FAO, Rome.

- Naunmann, F and Rolker, C., 2000. *Assessment method for information quality criteria*. Proceeding of 5th International Conference on information quality.
- O'Brien, J ., 1999. *Management Information System-Managing Information Technology in the Internetworked Enterprise*. Irwin-McGraw-Hill, Boston ISBN 0071123733.
- Pant, S. and Hsu, C., 1995. *Strategic Informations System Planning : A Review*, Information Resources Management Association International Conference. Atlanta, USA.
- Pidwirny, M., 2006. *Definitions of Systems and Models*. <http://w.w.w.physicalgeography.net/fundamentals/4b.html> download 12/10/2010.
- Prahasta, E. 2005. Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar.. Informatika, Bandung.
- Prayogo, T. 2003. Pemanfaatan Teknologi Penginderaan Jauh Untuk Pengembangan Ekonomi Nelayan. BERITA INDERAJA Vol.II, No. 3, Juli 2003.
- Shanks, G. And Corbitt, B., 1999. *Understanding data quality : Social and and culture aspect*. Proceedings of 10th Australasian Conference on Information System.
- Sutanta, E., 1996. Sistim Database, Konsep dan Peranannya dalam Sistim Informasi Managemen. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sutabri, T.,2003. Sistim Informasi Managemen. Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Tandogan, T and Lindinger, A., 2007. *Quality of Information Source and Value of Information*. Seminar Paper. Universitat Wien.
- Teorey, T, Lightstone, S., and Nadeau, T., 2005. *Database Modelling & Design. Logical Design*, 4th Edition, Morgan Kaufmann Press. ISBN 0-12-685352-5.
- Wang, R.Y. and Strong, D.M., 1996. Beyond Accuracy : *What data quality Means to data consumers*. Journal of Management Information System, Spring.
- Walonick, S.D., 1993. *General Systems Theory*. <http://www.survey-software-solutions.com/walonick/systems-theory.htm> didownload 12/10/2010.
- Walonick, S.D., 1993. *General Systems Theory*. <http://www.survey-software-solutions.com/walonick/systems-theory.htm> didownload 12/10/2010
- Zainuddin, M., Saitoh, K. and Saitoh, S. 2004. Detection of potential fishing ground for albacore tuna using synoptic measurements of ocean color and thermal remote sensing in the northwestern North Pacific. *Geophys. Research Letter* 31, L20311, doi:10.1029/2004GL021000.

- Zainuddin, M., Kiyofuji, H., Saitoh, K. and Saitoh, S. 2006. Using multi-sensor satellite remote sensing and catch data to detect ocean hot spots for albacore (*Thunnus alalunga*) in the northwestern North Pacific. *Deep-Sea Res. II*.(53): 419-431.
- Zainuddin, M., Saitoh, K. and Saitoh, S. 2008. Albacore tuna fishing ground in relation to oceanographic conditions of northwestern North Pacific using remotely sensed satellite data. *Fish. Oceanography*.17(2): 61-73.
- Zainuddin, 2006. Data base Informasi Penelitian Kelautan dan Perikanan. Disampaikan pada Lokakarya Agenda Penelitian, COREMAP II Kabupaten Selayar. 9-10 September 2006.
- Zeist, R.J.H and Hendriks, P.R.H., 1996. *Specifying software quality with the extended Iso model*. Software quality management IV- Improving quality, BCS.
- Zins, C., 2009. *Knowledge Map of Information Science, Data, Information, Knowledge*. <http://www.success.co.il/is/dik.html>. Download 25/10/2010.
- Zhu, X and Gauch, S., 2000. *Incorporating quality metrics in centralized/ distributed information retrieval on the World Wide Web*. Proceeding of the 23rd annual international ACM SIGIR conference on the Research and development in information retrieval. Athens, Greece.

7. TUGAS

- Mahasiswa harus membaca bahan bacaan sebelum mengikuti setiap perkuliahan
- Mempresentasikan tugas berkelompok mahasiswa sesuai dengan tugas kelompok
- Mahasiswa harus mengikuti praktik kelas dan lapang serta membuat laporan praktek
- Mahasiswa diharuskan menunjukkan penguasaan bahan kuliah setiap minggu melalui kuis
- Mahasiswa harus mengikuti quiz, pendalaman materi, ujian tengah semester dan akhir semester.

TUGAS KELOMPOK MAHASISWA

No	TUGAS KELOMPOK	KETERANGAN
1	Setelah mengikuti pembelajaran modul I, setiap kelompok ditugaskan membuat satu contoh sistim perikanan dalam bentuk tulisan kurang lebih 5 halaman dan bahan presentase dalam bentuk <i>power point</i> yang akan dipresentasikan di depan kelas.	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, dipresentasikan pada minggu ke IV
2	Setelah mengikuti pembelajaran modul II, setiap kelompok ditugaskan melakukan : 1) mengidentifikasi jenis-jenis data yang ada di Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten/Kota setempat, 2) membuat analisis perbedaan penilaian kualitas data dan informasi menurut beberapa ahli sistim informasi, 3) point (1) dan (2) dibuat dalam bentuk tulisan kurang lebih 5 halaman dan bahan presentasi dalam bentuk <i>power point</i> yang akan dipresentasikan di depan kelas	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, dipresentasikan pada minggu berikutnya,
3	Setelah mengikuti modul III mahasiswa akan melakukan tugas kerja kelompok sebagai berikut : 1) Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok sesuai minat (minat budidaya, sosek, pengelolaan atau penangkapan ikan). 2) Masing-masing kelompok mencari suatu contoh artikel atau hasil penelitian (berbahasa Inggris) yang menyajikan sistim informasi sesuai dengan minat (keahlian) anggota kelompok. 3) Artikel/publikasi/laporan dianalisis untuk melihat struktur informasi tersebut, dan mendiskusikannya di depan kelas.	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, dipresentasikan pada minggu berikutnya,
4	Setelah mengikuti modul IV, mahasiswa diberikan tugas sebagai berikut : mencari database pada Dinas Perikanan dan Kelautan yang kemudian dilakukan pembedahan untuk mengetahui : (1) tipe database yang digunakan, (2) dan Struktur dan model penyimpanan databasenya.	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, dipresentasikan pada minggu berikutnya,
5	Setelah mengikuti modul V, setiap kelompok ditugaskan : (1) menyusun suatu perencanaan dan pembangunan SIM Perikanan, (2) melakukan penilaian suatu sistim informasi tertentu. Intisari tugas dibuat dalam bentuk <i>power point</i> yang akan dipresentasikan di depan kelas	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, dipresentasikan pada minggu berikutnya,
6	Setelah mengikuti modul VI, mahasiswa ditugaskan menemukan satu contoh sistim informasi	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, tugas

	perikanan tangkap dan menentukan struktur dan komponennya. Hasil analisis dipresentasikan di depan kelas dalam bentuk power point	dipresentasikan pada minggu berikutnya,
7	Setelah mengikuti modul VII, mahasiswa ditugaskan mencari salah satu contoh sistim informasi perikanan tangkap dan menguraikan database yang digunakan, proses pengolahan database dan cara penyimpanan data base	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, tugas dipresentasikan pada minggu berikutnya,
8	Setelah mengikuti modul ini VIII, kelompok mahasiswa ditugaskan merencanakan dan membangun suatu sistim informasi perikanan tangkap	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, tugas dipresentasikan pada minggu berikutnya,
9	Setelah mengikuti modul IX, mahasiswa ditugaskan menemukan satu contoh sistim informasi perikanan budidaya dan menentukan struktur dan komponennya. Hasil analisis dipresentasikan di depan kelas dalam bentuk power point	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, tugas dipresentasikan pada minggu berikutnya,
10	Setelah mengikuti modul X, mahasiswa ditugaskan mencari salah satu contoh sistim informasi perikanan budidaya dan menguraikan database yang digunakan, proses pengolahan database dan cara penyimpanan data base	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, tugas dipresentasikan pada minggu berikutnya,
11	Setelah mengikuti modul ini XI, kelompok mahasiswa ditugaskan merencanakan dan membangun suatu sistim informasi perikanan budidaya	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, tugas dipresentasikan pada minggu berikutnya,
12	Setelah mengikuti modul XII, mahasiswa ditugaskan menemukan satu contoh sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan , menentukan struktur dan komponennya. Hasil analisis dipresentasikan di depan kelas dalam bentuk power point	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, tugas dipresentasikan pada minggu berikutnya,
13	Setelah mengikuti modul XIII, mahasiswa ditugaskan mencari salah satu contoh sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan dan menguraikan database yang digunakan, proses pengolahan database dan cara penyimpanan data base	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, tugas dipresentasikan pada minggu berikutnya,
14	Setelah mengikuti modul ini XIV, kelompok mahasiswa ditugaskan merencanakan dan membangun suatu sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, tugas dipresentasikan pada minggu berikutnya,
15	Setelah mengikuti modul XV, kelompok mahasiswa ditugaskan merencanakan dan membangun SIM perikanan tangkap, budidaya dan pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis SIG	Setiap kelompok terdiri dari lima orang mahasiswa, tugas dipresentasikan pada minggu berikutnya,

8. KRITERIA PENILAIAN

- Penilaian hasil belajar akan dilakukan oleh pengajar dengan menggunakan standar PAN yaitu berdasarkan distribusi normal nilai pada satu kelas.
- A = > 90
- A- = > 85 s/d 90
- B = > 80 s/d 85
- B- = > 75 s/d 80
- C = > 70 s/d 75
- E = < 70

Hal-hal yang menjadi faktor penilaian kelulusan pada mata kuliah ini adalah

- Tugas kelompok /diskusi 50 %
- Ujian tengah semester 15 %
- Uji akhir semester 15 %
- Praktek 20%

9. NORMA AKADEMIK

1. Mahasiswa harus berpakaian rapih dan bersepatu
2. Mahasiswa tidak diperkenankan rebut dalam kelas
3. Mahasiswa tidak dipekenankan menerima telepon selama perkuliahan berlangsung
4. Wajib membaca materi yang akan disajikan pada pertemuan berikutnya

10. JADWAL PEMBELAJARAN

NO	KEGIATAN	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	MINGGU	METODE KULIAH	ESTIMASI WAKTU	DOSEN
1	<ul style="list-style-type: none"> menjelaskan tentang teori sistim, menjelaskan tentang pengertian sub-sistim, menjelaskan tentang pengertian sistim menjelaskan karakteristik suatu sistim menjelaskan klasifikasi sistim berdasarkan beberapa ahli, menjelaskan siklus hidup suatu sistim 	Pendahuluan (Konsep Dasar Sistim)	<ul style="list-style-type: none"> Teori sistim, Pengertian sistim, Karakteristik sistim, Klasifikasi sistim, Siklus hidup sistim 	I	1. Ceramah 2. Diskusi	3 x 50 menit	Achmar Mallawa
2	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan klasifikasi data, Menjelaskan nilai suatu data, Menjelaskan cara pengolahan data pada sistim informasi Menjelaskan fungsi dan siklus informasi, Menjelaskan biaya dan jenis-jenis informasi, Menjelaskan nilai dan kualitas informasi, 	Konsep Dasar dan Informasi	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian data dan informasi, Klasifikasi data, Nilai suatu data, Pengolahan data dalam SIM, Fungsi dan siklus informasi, Biaya dan jenis informasi, Nilai dan kualitas informasi 	II	1.Ceramah 2.Diskusi 3.Pendalaman materi sebelumnya 4.Tugas kelompok	3x50 menit	Achmar Mallawa
3	<ul style="list-style-type: none"> menjelaskan konsep dasar SIM, menjelaskan pengertian dari SIM menjelaskan karakteristik SIM menjelaskan organisasi SIM, menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM, 	Konsep Dasar & Struktur Sistim Informasi Managemen Perikanan	<ul style="list-style-type: none"> Konsep dasar SIM , Pengertian SIM, Karakteristik SIM, Organisasi SIM, Struktur dan komponen SIM Pengambilan keputusan dalam SIM, 	III	1.Ceramah 2.Diskusi 3.Pendalaman materi sebelumnya, 4.Tugas kelompok	3X50 menit	Achmar Mallawa

	<ul style="list-style-type: none"> menjelaskan SIM berbasis komputer, menjelaskan kerangka dasar , proses dan pengukuran pengambilan keputusan dalam SIM, menjelaskan manfaat dan risiko yang menyertai penggunaan SIM, 		<ul style="list-style-type: none"> Manfaat dan risiko penggunaan SIM. 				
4	<ul style="list-style-type: none"> menjelaskan pengertian, kriteria ,arsitektur dan elemen database, menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database, menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database, menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM, menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database, menjelaskan tipe-tipe database, menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektifitas SIM, menjelaskan struktur dan model penyimpanan database 	Database dan Peranannya Dalam Sistim Informasi Perikanan	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian, kriteria , arsitektur dan elemen data base, Tujuan, manfaat dan peranan database, Organisasi dan tujuan pengorganisasian database, Database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM, Jenis dan metoda penyimpanan database, Tipe-tipe database, Peranan database dalam efisiensi dan efektivitas SIM, Struktur dan model penyimpanan database 	IV	1.Ceramah 2.Diskusi 3.Pendalaman materi sebelumnya, 4. tugas kelompok	3x50 menit	Achmar Mallawa
5	<ul style="list-style-type: none"> menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi, menjelaskan desain Sistim Informasi, menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi, menjelaskan tahapan pembangunan dan 	Perencanaan, Pembangunan dan Pengembangan Sistim Informasi Perikanan	<ul style="list-style-type: none"> Tahapan perencanaan sistim informasi manajemen perikanan, Desain sistim informasi manajemen perikanan, Metodologi pembangunan dan pengembangan sistim informasi manajemen perikanan, Tahapan pembangunan dan 	V	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Pendalaman materi sebelumnya, 4. Tugas kelompok	3x50 menit	Achmar Mallawa

	<ul style="list-style-type: none"> • pengembangan SIM, menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan “<i>goal</i>” dan “<i>objectives</i>” Sistim Informasi, • menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi • melakukan penilaian suatu informasi perikanan 		<ul style="list-style-type: none"> • pengembangan sistim informasi manajemen perikanan, • Spesifikasi dan cara penentuan tujuan dan sasaran sistim informasi manajemen perikanan, • Penilaian suatu sistim informasi manajemen perikanan, 				
6	<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan konsep dasar SIM perikanan tangkap, • menjelaskan pengertian dari SIM perikanan tangkap • menjelaskan karakteristik SIM perikanan tangkap • menjelaskan organisasi SIM perikanan tangkap, • menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM perikanan tangkap, • menjelaskan risiko penggunaan SIM dalam perikanan tangkap 	Struktur Sistim Informasi Manajemen Perikanan Tangkap	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar SIM Perikanan tangkap, • Karakteristik SIM perikanan tangkap, • Organisasi SIM perikanan tangkap, • Struktur SIM perikanan tangkap, • Risiko menggunakan SIM dalam perikanan tangkap 	VI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi 3. Pendalaman materi sebelumnya 4. Tugas kelompok 	3x50 menit	Mukti Zainuddin
7	<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database perikanan tangkap • menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database perikanan tangkap, • menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database perikanan tangkap, • menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM 	Database dan Peranannya Dalam Sistim Informasi Manajemen Perikanan Tangkap	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian, kriteria, arsitektur dan elemen database SIM perikanan tangkap,, • Manfaat, tujuan dan peranan sistim database perikanan tangkap, • Organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database perikanan tangkap, • Sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi perikanan tangkap, 	VII	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah, 2. Diskusi, 3. Pendalaman materi sebelumnya, 4. Tugas kelompok/ presentasi tugas 	3x50 menit	Mukti Zainuddin

	<ul style="list-style-type: none"> • perikanan tangkap, • menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database perikanan tangkap, • menjelaskan tipe-tipe database perikanan tangkap, • menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektifitas SIM perikanan tangkap. • menjelaskan struktur dan model penyimpanan database perikanan tangkap, 		<ul style="list-style-type: none"> • Jenis dan metoda penyimpanan file database perikanan tangkap, • Tipe-tipe database perikanan tangkap, • Peranan database dalam efisiensi dan efektifitas SIM perikanan tangkap, 				
8	<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi perikanan tangkap, • menjelaskan desain Sistim Informasi perikanan tangkap, • menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi perikanan tangkap, • menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM perikanan tangkap, • menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan "goal" dan "objectives" Sistim Informasi perikanan tangkap, • menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi perikanan tangkap. 	Perencanaan, Pembangunan dan Pengembangan Sistim Informasi Manajemen Perikanan Tangkap	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan sistim informasi perikanan tangkap, • Desain sistim informasi perikanan tangkap, • Metodologi pembangunan dan pengembangan sistim informasi perikanan tangkap, • Tahapan pembangunan dan pengembangan sistim informasi perikanan tangkap, • Spesifikasi dan cara penentuan "goal" dan "objectives" sistim informasi perikanan tangkap, • Penilaian suatu sistim informasi perikanan tangkap. 	VIII	1. Ceramah, 2. Diskusi, 3. Pendalaman materi sebelumnya, 4. Tugas kelompok/ presentasi tugas	3x50 menit	Mukti Zainuddin
9	UJIAN TENGAH SEMESTER (Materi pertemuan I – VIII)			IX	Ujian Tulis	2 x 50 menit	Achmar Mallawa & Mukti Zainuddin

10	<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan konsep dasar SIM perikanan budidaya, • menjelaskan pengertian dari SIM perikanan budidaya, • menjelaskan karakteristik SIM perikanan budidaya, • menjelaskan organisasi SIM perikanan budidaya, • menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM perikanan budidaya, • menjelaskan risiko menggunakan SIM dalam perikanan budidaya 	Struktur Sistim Informasi Managemen Perikanan Budidaya	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar SIM perikanan budidaya, • Pengertian SIM perikanan budidaya, • Karakteristik SIM perikanan budidaya, • Organisasi SIM perikanan budidaya, • Struktur dan komponen SIM perikanan budidaya, • Risiko menggunakan SIM dalam perikanan budidaya 	X	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi 3. Pendalaman materi sebelumnya 4. Tugas kelompok 	3 x 50 menit	Ahmad Mustafa
11	<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database perikanan budidaya, • menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database perikanan budidaya, • menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database perikanan budidaya, • menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM perikanan budidaya, • menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database perikanan budidaya, • menjelaskan tipe-tipe database perikanan budidaya, • menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektifitas SIM perikanan budidaya, • menjelaskan struktur dan model 	Database & Peranannya Dalam Sistim Informasi Managemen Perikanan Budidaya	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian, kriteria, aksitektur dan elemen database SIM perikanan budidaya, • Manfaat, tujuan dan peranan sistim database perikanan budidaya, • Organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database perikanan budidaya, • Sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi perikanan budidaya, • Jenis dan metoda penyimpanan file database perikanan budidaya, • Tipe-tipe database perikanan budidaya, • Peranan database dalam efisiensi dan efektivitas SIM perikanan budidaya, 	XI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi 3. Pendalam materi minggu sebelumnya 4. Tugas kelompok 	3 x 50 menit	Ahmad Mustafa

	penyimpanan database perikanan budidaya,						
12	<ul style="list-style-type: none"> menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi perikanan budidaya, menjelaskan desain Sistim Informasi perikanan budidaya, menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi perikanan budidaya, menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM perikanan budidaya, menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan "goal" dan "objectives" Sistim Informasi, menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi perikanan budidaya, melakukan penilaian suatu sistim informasi perikanan budidaya 	<ul style="list-style-type: none"> Perencanaan, Pembangunan dan Pengembangan Sistim Informasi Managemen Perikanan Budidaya 	<ul style="list-style-type: none"> Perencanaan sistim informasi perikanan budidaya, Desain sistim informasi perikanan budidaya, Metodologi pembangunan dan pengembangan sistim informasi perikanan budidaya, Tahapan pembangunan dan pengembangan sistim informasi perikanan budidaya, Spesifikasi dan cara penentuan "goal" dan "objectives" sistim informasi perikanan budidaya, Penilaian suatu sistim informasi perikanan budidaya. 	XII	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi Pendalaman materi sebelumnya Tugas kelompok 	3 x 50 menit	Ahmad Mustafa
13	<ul style="list-style-type: none"> menjelaskan konsep dasar SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan pengertian dari SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan karakteristik SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan organisasi SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan struktur dan 	Struktur Sistim Informasi Managemen (SIM) Pengelolaan Sumberdaya Perikanan	<ul style="list-style-type: none"> Konsep dasar SIM pengelolaan sumberdaya perikanan , Pengertian SIM pengelolaan sumberdaya perikanan , Karakteristik SIM pengelolaan sumberdaya perikanan , Organisasi SIM pengelolaan sumberdaya perikanan , Struktur dan komponen SIM pengelolaan 	XIII	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Diskusi Pendalaman materi sebelumnya Tugas kelompok 	3x50 menit	Bambang Semedi

	komponen fisik SIM pengelolaan sumberdaya perikanan <ul style="list-style-type: none"> menjelaskan risiko menggunakan SIM dalam pengelolaan sumberdaya perikanan, 		sumberdaya perikanan , <ul style="list-style-type: none"> Risiko menggunakan SIM dalam pengelolaan sumberdaya perikanan 				
14	<ul style="list-style-type: none"> menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan tipe-tipe database pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektivitas SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan struktur dan model penyimpanan database pengelolaan sumberdaya 	Database & Peranannya Dalam Sistim Informasi Managemen (SIM) Pengelolaan Sumberdaya Perikanan	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian, kriteria, aksitektur dan elemen database SIM pengelolaan sumberdaya perikanan , Manfaat, tujuan dan peranan sistim database pengelolaan sumberdaya perikanan , Organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database pengelolaan sumberdaya perikanan , Sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi pengelolaan sumberdaya perikanan , Jenis dan metoda penyimpanan file database pengelolaan sumberdaya perikanan , Tipe-tipe database pengelolaan sumberdaya perikanan , Peranan database dalam efisiensi dan efektivitas SIM pengelolaan sumberdaya perikanan , 	XIV	1. Ceramah 2. Tanya Jawab 3. Mhsw pre sentasi, Diskusi 4. Tugas lepas	3 x 50 menit	Bambang Semedi

	perikanan,						
15	<ul style="list-style-type: none"> menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan desain Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan "goal" dan "objectives" Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, melakukan penilaian suatu sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, 	Perencanaan, Pembangunan dan Pengembangan Sistim Informasi Managemen (SIM) Pengelolaan Sumberdaya Perikanan	<ul style="list-style-type: none"> Perencanaan sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, Desain sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, Metodologi pembangunan dan pengembangan sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, Tahapan pembangunan dan pengembangan sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, Spesifikasi dan cara penentuan "goal" dan "objectives" sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan, Penilaian suatu sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan. 	XV	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah, 2. Diskusi, 3. Presentasi tugas, 4. Tugas perorangan/ kelompok 	3x50 menit	Bambang Semedi
16	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan aplikasi SIG dalam perikanan budidaya, Membuat sistim informasi perikanan budidaya berbasis SIG, Menjelaskan aplikasi SIG dalam perikanan tangkap, Membuat sistim informasi perikanan tangkap berbasis SIG Menjelaskan aplikasi SIG dalam pengelolaan sumberdaya 	Aplikasi SIG Dalam Sistim Informasi Perikanan	<ul style="list-style-type: none"> Aplikasi SIG dalam sistim informasi perikanan budidaya, Aplikasi SIG dalam sistim informasi perikanan tangkap, Aplikasi SIG dalam sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan 	XVI-XVII	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah, 2. Diskusi, 3. Presentasi tugas, 4. Tugas perorangan/ kelompok 	3x50	Mukti Zainuddin

	perikanan, • Membuat sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis SIG						
17	UJIAN AKHIR SEMESTER		MATERI IX – XVI	XVIII	UJIAN TULIS	2X50 menit	Ahmad Mustafa, Bambang Semedi, Mukti Z

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.

Ide kontemporer dari teori sistim telah berkembang secara cepat dan telah diaplikasikan pada beberapa bidang yang berbeda antara lain : sistim-sistim ekologi (*ecological systems*) oleh Odum dkk, sistim teori organisasi (*organizational systems*) oleh Peter Senge dan sebagainya. Saat ini aplikasi teori sistim telah mencakup hal luas seperti teori sistim kehidupan (*living systems theory*), teori sistim organisasi (*organizational systems theory*), sosiologi dan sosiosibernetik (*sociology and sociocybernetic*), sistim biology (*systems biology*), sistim dinamika (*systems dynamics*), sistim rekayasa (*systems engineering*), dan sistim psikologi (*systems psychology*). Pengembangan sektor perikanan, pesisir dan pulau-pulau kecil telah banyak mengaplikasikan teori sistim sehingga sudah saatnya para calon pengambil keputusan, pekerja, dan pemerhati sektor perikanan dan kelautan baik pemerintah maupun non pemerintah perlu mengetahui lebih mendalam tentang “ *Systems Theory*”

B. Ruang Lingkup Isi.

- Teori dasar tentang sistim
- Pengertian suatu sub-sistim,
- Pengertian suatu sistim,
- Karakteristik suatu sistim,
- Klasifikasi sistim,
- Siklus hidup suatu sistim,

C. Kaitan Modul

Modul I (Pendahuluan) memaparkan teori dasar tentang sistim, pengertian sistim dan sub sistim, karakteristik sistim, klasifikasi sistim dan siklus hidup suatu sistim. Pengetahuan dan pemahaman sistim (modul I) merupakan salah satu hal yang perlu diketahui dalam penyusunan suatu informasi selain data dan informasi (Modul II)

Modul ini mengantar mahasiswa untuk mempelajari modul-modul berikutnya.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan tentang teori sistim,
- Menjelaskan tentang pengertian sub-sistim,
- Menjelaskan tentang pengertian sistim
- Menjelaskan karakteristik suatu sistim ,
- Menjelaskan klasifikasi sistim berdasarkan beberapa ahli,
- Menjelaskan siklus hidup suatu sistim,

II. PEMBELAJARAN

A. Teori Sistim

Teori umum sistim awalnya dipelopori oleh ahli biologi Ludwig Von Bertalanffy (1928) yang menulis bahwa *a system is characterized by interactions of its components and the nonlinearity of those interactions* dan Von Bertalanffy (1951) memperluas teori sistim termasuk sistim biologi (*biological systems*). Von Bertalanffy dkk (1954) membentuk suatu perkumpulan untuk pengembangan teori sistim dan Von Bertalanffy (1968) mempublikasikan tentang *General System Theory : Foundation, Development, and Applications* yang menulis bahwa *Systems theory is a transdisciplinary approach that abstracts and considers a system as a set of independent and interactions part*.

Secara sederhana suatu sistim dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur , komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu.

Teori sistim selanjutnya diuraikan oleh Keneth Boulding, yang menekankan perlunya perhatian terhadap setiap bagian yang membentuk suatu sistim. Selanjutnya dijelaskan bahwa setiap unsur pembentuk suatu organisasi adalah penting dan harus mendapat perhatian yang utuh supaya pengambil keputusan dapat bertindak lebih efektif.

Teori sistim melahirkan konsep-konsep :

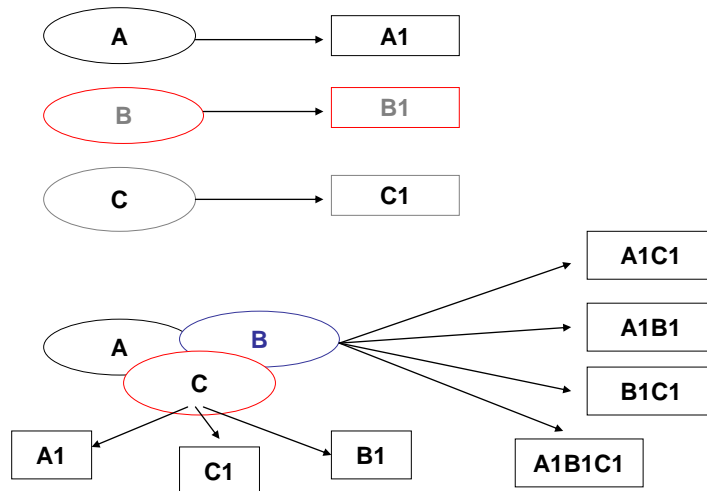
- Konsep futuristik, antara lain yang terkenal adalah konsep sibernetika (*cybernetics*). Konsep ini terutama berkaitan dengan upaya menerapkan berbagai disiplin ilmu, yaitu ilmu perilaku, fisika, biologi dan teknik. Konsep sibernetik dalam sektor perikanan dan kelautan dapat dilihat pada pembuatan peta tata ruang wilayah pesisir, di mana dalam proses pembuatannya melibatkan banyak disiplin ilmu seperti ahli tata ruang, ahli perikanan, ahli lingkungan, ahli oseanografi dan sebagainya (Gambar 1.1)
- Konsep sinergi, prinsipnya bahwa di dalam melakukan sesuatu *output* secara sistim akan lebih besar dibanding *output* secara sendiri-sendiri. Kegiatan bersama dari bagian yang terpisah, tetapi saling berhubungan secara bersama-sama akan menghasilkan efek total yang lebih besar dari

pada jumlah bagian secara individu dan terpisah. Dalam pandangan konsep sinergi 3 + 3 bisa tidak sama dengan 6 tetapi dapat menjadi 7 atau lebih (Gambar 1.2).



Gambar 1.1 Ilustrasi konsep futuristik

KONSEP SINERGI



Gambar 1.2 Ilustrasi konsep sinergi

B. Pengertian SubSistim

Pengertian subsistim dapat diilustrasikan dari sebuah kapal penangkap ikan, di mana apabila seorang pengusaha membeli kapal ikan tanpa membeli mesin kapalnya maka kapal tersebut tidak dapat difungsikan dengan baik, atau pengusaha tersebut membeli kapal dengan mesinnya tetapi tidak membeli alat tangkapnya maka kapal tersebut tidak dapat digunakan untuk menangkap ikan. Artinya kapal penangkap ikan tersebut tidak dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang utuh apabila salah satu sub-sistimnya tidak ada atau masih ada komponen yang kurang. Suatu sistem kapal penangkap ikan yang utuh terdiri dari komponen-komponen badan kapal, mesin kapal, alat tangkap, alat navigasi, BBM, awak kapal, dan nelayan.

Enger (dalam Sutabri, 2003) mengatakan bahwa sub-sistim adalah serangkaian kegiatan yang dapat ditentukan identitasnya yang berhubungan dengan suatu sistem.

C. Pengertian Sistim

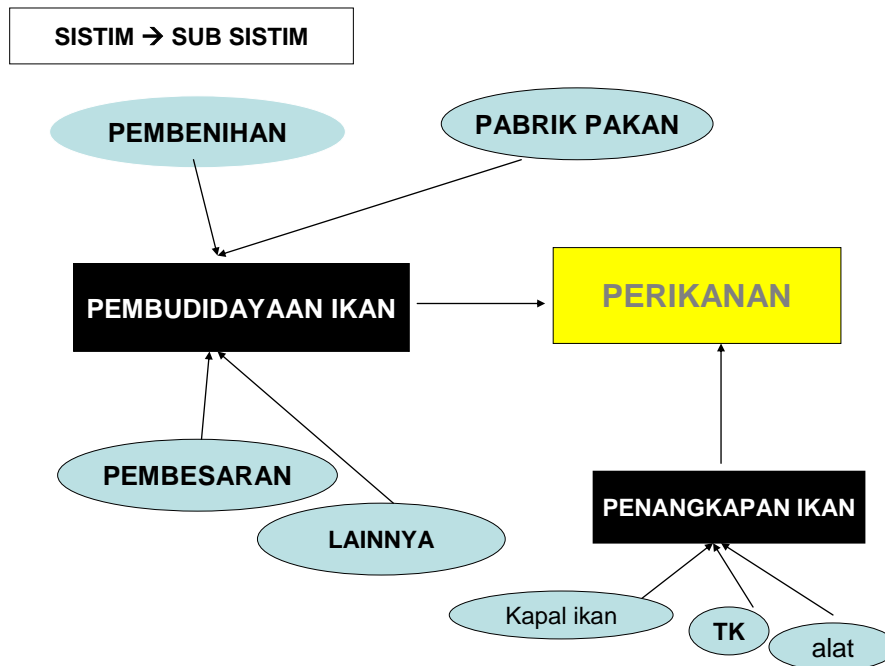
Sistim adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Dari definisi tersebut Sutabri (2003) merinci lebih lanjut pengertian sistim secara umum, yaitu sebagai berikut :

- a. Setiap sistim terdiri dari unsur-unsur, dan unsur-unsur suatu sistim terdiri atas subsistim yang lebih kecil, yang terdiri pula dari kelompok unsur yang membentuk subsistim tersebut,
- b. Unsur-unsur dalam suatu sistim merupakan bagian terpadu sistim yang bersangkutan, saling berhubungan erat dan sifat serta kerjasama antar unsur sistim mempunyai bentuk tertentu,
- c. Unsur sistim saling bekerjasama untuk mencapai tujuan sistim dan setiap sistim mempunyai tujuan tertentu,
- d. Suatu sistim merupakan bagian dari suatu sistim lain yang lebih besar.

Pidwirny (2006) , bahwa *a system is assemblage of interrelated parts that work together by way of some driving process*. McLoid (1995 dan 2003) menjelaskan bahwa sistim adalah suatu integrasi elemen-elemen, yang kesemuanya bekerja menuju satu tujuan. Selanjutnya dikatakan bahwa semua sistim terdiri dari elemen utama : input, transformasi, dan output.

Kuhn (1974) menjelaskan bahwa satu elemen umum dari semua sistim adalah mengetahui satu bagian dari sistim memberi peluang mengetahui sesuatu tentang bagian lainnya. Selanjutnya dikatakan bahwa, *the information content of a "piece of information" is proportional to the amount of information that can be inferred from the information*.

Ilustrasi tentang sistim disajikan pada Gambar 1.3



Gambar 1.3 Sistim perikanan

Berdasarkan Gambar 1.3 dapat dijelaskan bahwa dalam sektor perikanan terdapat beberapa sistim antara lain : (1) sistim pembudidayaan ikan yang terdiri dari unsur (subsiststim) pembenihan, pembuatan pakan, pembesaran (wadah budidaya) dan lainnya; (2) sistim penangkapan ikan yang terdiri atas unsur (subsiststim) kapal ikan, alat tangkap, tenaga kerja dan lainnya, di mana sistim pembudidayaan ikan dan sistim penangkapan ikan merupakan unsur dari sistim yang lebih besar yaitu sistim perikanan.

D. Karakteristik Sistim

Kuhn (1974) memberi kriteria sesuatu dapat dikategorikan sebagai sistim (*term definition*) adalah sebagai berikut :

- *element , any identifiable entity,*
- *pattern ,any relationship of two or more elements,*
- *object , a pattern as it exists at a given moment in time,*

- *event, a change in a pattern over time,*
- *systems, any pattern whose elements are related in a sufficiently regular way to justify attention,*
- *acting system , a pattern where two or more element interact,*
- *component , any interacting element in an acting system,*
- *Interaction, a situation where a change in one component induces a change in another component,*
- *mutual interaction, a situation where a change in one component induces a change in another component, which then induces a change in the original component,*
- *pattern system, is a pattern where two or more element are interdependent,*
- *interdependent , a situation where a change in an element induces a change in other element.*

Model umum suatu sistem sederhana adalah masukan (*input*), proses (*process*) dan keluaran (*output*), namun beberapa sistem mempunyai karakteristik tertentu. Karakteristik suatu sistem yang baik (Sutabri, 2003) adalah :

- *Komponen sistem (component of system)*
Suatu sistem terdiri atas beberapa komponen yang saling berinteraksi, saling bekerjasama membentuk suatu kesatuan. Suatu sistem dapat terdiri dari beberapa sub sistem, atau menjadi komponen dari sistem yang besar (*supra sistem*),
- *Batasan sistem (boundry of system) ,*
Setiap sistem memiliki ruang lingkup di mana ruang lingkup tersebut yang membatasi sistem dengan yang lainnya atau lingkungannya,
- *Lingkungan luar sistem (Environment)*
Hal-hal yang diluar sistem yang dapat mempengaruhi sistem dikenal sebagai lingkungan luar sistem, di mana pengaruh lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan atau merugikan sistem.
- *Penghubung sistem (interface)*

Penghubung sistim (inteface) adalah media yang menghubungkan antar sistim atau sub sistim yang memungkinkan terjadinya suatu integrasi sistim,

- Masukan sistim (*input*)

Masukan dari luar sistim ke dalam sistim disebut masukan sistim (*input*) yang dapat berupa energi, sinyal, data, atau informasi. Misalnya dalam penyusunan “Prediksi Daerah Potensil Penangkapan Ikan” data masukannya adalah parameter oseanografi (suhu, kedalaman, kecepatan arus) dan hasil tangkapan perlokasi penangkapan.

- Keluaran sistim (*output*)

Energi, sinyal atau data yang diolah sehingga bermanfaat akan menjadi keluaran dari sistim. Misalnya, peta daerah penangkapan ikan cakalang menurut musim penangkapan.

- Pengolah sistim (*process*)

Suatu sistim biasanya mempunyai “process” yang mengolah masukan menjadi keluaran yang dapat dimanfaatkan. Contoh, sistim penangkapan ikan akan mengolah data hasil tangkapan dan parameter oseanografi menjadi prediksi daerah potensil penangkapan ikan yang bermanfaat bagi para pemilik kapal penangkap ikan.

- Sasaran Sistim (*objective*)

Suatu sistim memiliki tujuan dan sasaran tertentu dan bersifat terbatas. Suatu sistim dinyatakan berhasil apabila dalam aplikasinya mampu mencapai tujuan atau sasaran.

Pidwiny (2006) menjelaskan bahwa sistim pada umumnya memiliki karakteristik umum (*common characteristic*) sebagai berikut :

- *Systems have a **structure** that is defined by its parts and process,*
- *Systems are **generalizations** of **reality**,*
- *Systems tend to **function** in the same way. This involves the input and output of material (energy and/or matter) that is then processed causing it to change in some way*
- *The various parts of a system have **functional** as well as structural relationship between each other*

- *The fact that functional relationship exist between the parts suggest the flow and transfer of some type of **energy** and/or **matter**.*
- *Systems often exchange energy and/or matter beyond their defined boundry with the outside environment, and other systems, through various **input**,*
- *Functional relationship can only occur because the presence of a **driving force**,*
- *The parts that make up a system show some degree of **integration** in other words the the parts work well together,*

Selanjutnya dijelaskan bahwa, within the boundary of a system we can find three kinds of properties :

- **Elements**, *are kinds of parts (things or substances) that make up the system. These parts may be atoms or molecules, or large bodies of matter like sand grains, rain drops, paln, animals etc.,*
- **Attributes**, *are characteristics of the elements that may be perceived and measured. For example : quantity, size, color, volume, temperature, and mass,*
- **Relationship**, *are the association that occur between elements and attributes. These associations are based on cause and effect.*

Sehingga kondisi suatu sistim dapat dideterminasi nilainya melalui nilai propertinya (attributes dan/atau relationship)

E. Klasifikasi Sistim

Klasifikasi sistim diuraikan oleh banyak ahli antara lain :

1. Klasifikasi sistim menurut Kuhn

Menurut Kuhn (1974) sistim dapat diidentifikasi berdasarkan strukturnya.dan mengklasifikasikan sistim sebagai berikut :

- a. **Real System** *adalah berbagai sistim dari materi dan/atau energi,*
- b. **Abstract or Analytic System** *adalah berbagai pola sistim yang elemen nya terdiri dari simbol-simbol/tanda dan atau konsep-konsep. Pada sistim ini informasi dapat dipertukarkan dan abstract system adalah informasi,*

- c. **Non System** adalah satu atau lebih elemen yang tidak memperlihatkan pola dalam perubahannya,
- d. **Controlled (cybernetic) System**, adalah sistim yang mempertahankan paling sedikit satu variabel sistim dalam beberapa batasan khusus, atau apabila variabel keluar dari batasan, sistim bergerak membawa kembali variabel ke dalam batasan,
- e. **Closed System** adalah salah satu di mana interaksi terjadi hanya di antara komponen sistim dan tidak dengan lingkungan.

2. Klasifikasi sistim menurut Pidwirny.

Menurut Pidwirny (2006) dalam tulisannya berjudul “ *Definitions of Ssyems and Models*” ada beberapa tipe dari sistim antara lain :

- a. **Isolated System**, adalah sistim yang tidak memiliki interaksi diluar batasannya. Banyak laboratorium penelitian yang terkontrol adalah contoh dari sistim ini,
- b. **Closed System**, adalah sistim yang mentransfer energi, tetapi bukan simbol-simbol dan atau tanda-tanda, melintasi batasnya ke lingkungan. Sistim planet dilihat sebagai suatu closed system,
- c. **Open System**, adalah sistim yang mentransfer baik simbol/tanda maupun energi yang dapat melewati batasnya ke lingkungan sekitarnya. Kebanyakan dari ekosistim adalah contoh sistim terbuka (open system),
- d. **Morphological System**, sistim ini adalah sistim di mana kita dapat mengerti hubungan timbal balik antara elemen dan atributnya secara tidak pasti karena hanya didasari atas hasil pengukuran penampilan luar atau korelasi. Dengan kata lain, kita mengerti bentuk atau morfologi sistim yang didasarkan atas hubungan antara elemennya, tetapi kita mengerti secara nyata bagaimana kerja proses transfer energi dan/atau koneksi bahan antar elemen.
- e. **Cascading System**, sistim di mana kita tertarik utamanya atas aliran energi dan/atau bahan dari satu elemen ke elemen lainnya dan mengerti bagaimana proses penyebab pergerakan tersebut. Pada sistim ini, kita tidak secara penuh mengerti hubungan timbal balik secara kuantitatif yang ada pada hubungan antar elemen untuk mentransfer energi/bahan,
- f. **Process-Response System**, adalah sistim yang menggabungkan karakteristik morphological dan cascading system. Pada “process-response

system, kita dapat memodel poses yang terlibat dalam pergerakan, penyimpanan, dan transformasi energi dan/atau bahan di antara elemen sistim dan secara penuh mengerti bagaimana bentuk dari sistim dalam hal bentuk penampilana dan korelasi,

g. **Control System**, suatu sistim yang dapat memanipulasi aksi dari manusia,

h. **Ecosystem**, adalah suatu sistim dari model hubungan timbal balik dan interaksi berbagai komponen biotik dan abiotik yang membangun suatu komunitas atau organisme dan lingkungan fisik sekitarnya.

3. Klasifikasi lainnya.

Menurut Sutabri (2003), sistim merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lainnya dan memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi dalam sistim, sehingga sistim dapat diklasifikasikan berdasarkan sudut pandang yaitu :

a. Sistim abstrak dan sistim fisik.

Sistim abstrak adalah sistim yang dapat berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak nampak secara fisik, sedang sistim fisik adalah sistim yang komponennya nampak secara fisik. Contoh sistim abstrak adalah sistim teologia yaitu sistim hubungan antara manusia dan Tuhan, sedang contoh sistim fisik seperti sistim komputer, sistim administrasi dan sebagainya,

b. Sistim alamiah dan sistim buatan

Sistim alamiah adalah sistim yang terjadi melalui proses alam tanpa campur tangan manusia. Contoh : sistim planet. Sistim buatan atau biasa disebut *human machine system* adalah sistim yang melibatkan interaksi manusia dan mesin. Contoh : Sistim informasi berbasis komputer.

c. Sistim deterministik dan sistim probabilistik.

Sistim deterministik adalah yang sistim yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi, sedang sistim probabilistik adalah sistim yang tingkah laku dan kondisinya tidak dapat diprediksi atau sistim yang tingkah laku dan kondisi berpeluang mengalami perubahan menurut waktu. Contoh sistim deterministik adalah sistim komputer di mana tingkah lakunya dapat diketahui melalui pengaturan program yang digunakan, sedang contoh sistim probabilistik adalah sistim pasar modal,

d. Sistim terbuka dan sistim tertutup

Sistim tertutup merupakan sistim yang tidak berhubungan dan terpengaruh oleh lingkungan luarnya. Sistim ini bekerja secara otomatis tanpa campur tangan pihak luar, sedang sistim terbuka adalah sistim yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya.

F. Siklus Hidup Sistim

Siklus hidup sistim adalah sesuatu proses yang diawali oleh tahapan mengenali adanya kebutuhan, kemudian diikuti oleh tahapan pembangunan sistim, pemasangan sistim, pengoperasian sistim, dan pembaharuan sistim setelah sistim menjadi usang (Gambar 1.4)



Gambar 1.4 Tahapan proses siklus hidup suatu sistim

G. TUGAS KELOMPOK.

Setelah mengikuti pembelajaran modul I, setiap kelompok ditugaskan membuat satu contoh suatu sistim perikanan dalam bentuk tulisan kurang lebih 5 halaman dan bahan presentase dalam bentuk power point yang akan dipresentasikan di depan kelas.

H. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none">• menjelaskan tentang teori sistim,• menjelaskantentang pengertian sub-sistim,• menjelaskan tentang pengertian sistim• menjelaskan karakteristik suatu sistim ,• menjelaskan klasifikasi sistim berdasarkan beberapa ahli,• menjelaskan siklus hidup suatu sistim,	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				
.				

III. PENUTUP

Modul I (Pendahuluan) menjelaskan tentang konsep dasar sistim yang meliputi teori sistim, pengertian subsistim, pengertian sistim, karakteristik sistim, kalsifikasi sistim dan siklus hidup suatu sistim. Modul ini adalah salah satu komponen dasar dalam penyusunan sistim informasi sehingga membantu mahasiswa untuk memahami modul-modul selanjutnya.

REFERENSI

- Anonim, 1995. *Management Information Systems*. Comptroller's Handbook.
- Anonim, 2007. *Fisheries Information System*, National Joint Decision. NOAA Fisheries Information System <http://w.w.w.st.nmfs.noaa.gov/fis/> . diakses 24/08/2010.
- Gondor, D., 1992. *Sistim Informasi Managemen I & II*. Pustaka Binawan Jakarta.
- Kuhn, A., 1974. *The Logic of Social Systems*. San Franscisco, Jossey Bass.
- Mcleod, R, Jr, 1995. *Sistim Informasi Management I & II*.Prenhallindo, Jakarta.
- Mcleod, R.Jr., 2008. *Management Information Systems*.
<http://id.shvoong.com/business-management/1856846-management-information-system>. Didownload 24/08/2010.
- O'Brien, J ., 1999. *Management Information System-Managing Information Technology in the Internetworked Enterprise*. Irwin-McGraw-Hill, Boston ISBN 0071123733.
- Pidwirny, M., 2006. *Definitions of Systems and Models*.
<http://w.w.w.physicalgeography.net/fundamentals/4b.html> dowload 12/10/2010.
- Sutanta, E., 1996. *Sistim Database, Konsep dan Peranannya dalam Sistim Informasi Managemen*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sutabri, T.,2003. *Sistim Informasi Managemen*. Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Walonick, S.D., 1993. *General Systems Theory*. <http://www.survey-software-solutions.com/walonick/systems-theory.htm> didownload 12/10/2010

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.

Data dan informasi merupakan bahan dasar dalam penyusunan sistim informasi sehingga pemahaman tentang data dan informasi serta sistim informasi sangat penting adanya. Dalam dunia nyata pengertian data dan informasi sering disalah artikan, di mana kadang informasi disebut data atau sebaliknya dan fenomena ini sering menyulitkan dalam melakukan perencanaan, pembangunan dan pengembangan suatu sistim informasi.

Berdasar hal tersebut, maka dipandang perlu untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang konsep dasar data, informasi dan sistim informasi.

B. Ruang Lingkup Isi

- Pengertian data
- Klasifikasi data,
- Nilai data,
- Sistim pengelolaan data,
- Data perikanan
- Fungsi dan siklus informasi,
- Biaya dan jenis-jenis informasi,
- Nilai dan kualitas informasi,
- Transformasi informasi,
- Komponen dan jenis sistim informasi,

C. Kaitan Modul

Modul II (Konsep Dasar Database, Informasi dan Sistim Informasi) memaparkan tentang klasifikasi database, nilai database, sistim pengelolaan database, database perikanan, fungsi dan siklus informasi, nilai dan kualitas informasi, transformasi informasi, pemakaian informasi, komponen dan jenis-jenis sistim informasi. Modul ini merupakan lanjutan

modul I (Konsep Dasar Sistim) dan merupakan dasar atau pengantar bagi modul-modul selanjutnya.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Pengertian data
- Menjelaskan klasifikasi data,
- Menjelaskan nilai suatu data,
- Mengetahui data perikanan,
- Menjelaskan cara pengolahan data pada sistim informasi
- Menjelaskan fungsi dan siklus informasi,
- Menjelaskan biaya dan jenis-jenis informasi,
- Menjelaskan nilai dan kualitas informasi,
- Menjelaskan tentang transformasi informasi,
- Menjelaskan komponen dan jenis sistim informasi,

II. PEMBELAJARAN

A. Konsep Dasar Data

1. Pengertian Data

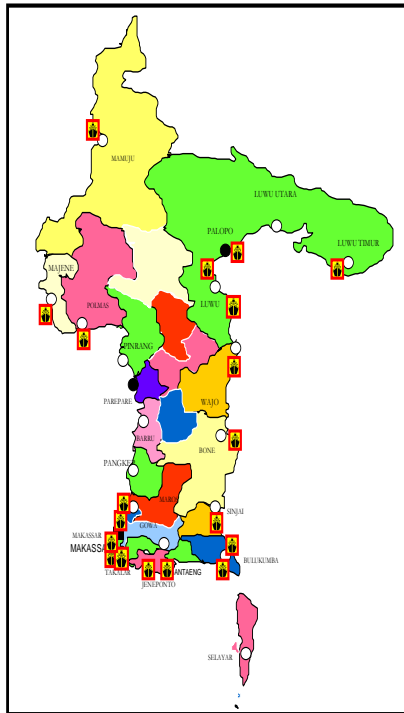
Zins (2009) banyak menguraikan tentang pengertian tentang data dengan mengutip berbagai pendapat dari berbagai ahli di perguruan tinggi dunia sebagai berikut :

- 1) Prof. Elsa Barber University of Buenos Aires, Argentina yang mengutip pendapat Wellish (1996) bahwa, ***datum*** *is the representation of concepts or other entities, fixed in or on a medium in a form suitable for communication, or processing by human being or by automated systems.*
- 2) Prof. Aldo Albuquerque Bareto dari Institut Ilmu Informasi dan Technology, Brasil menjelaskan bahwa, ***data*** *is a symbol set that is quantified and/or qualified.*
- 3) Dr. Hanna Albrechtsen, Institute of Knowledge Sharing Denmark menjelaskan bahwa bahwa dalam sistim komputerisasi, ***data*** *are the coded invariances*, dalam hubungannya dengan manusia, ***data*** *are that which is stated, for instance, by informants in a empirical study.*
- 4) Prof. Maria Teresa Biagetti, University of Rome, Italy menjelaskan bahwa ***datum*** *is every things or every unit that could increase the human knowledge or could allow to enlarge our field of scientific, theoretical or practical knowledge, and that can be recorded, on whichever support, or orally handed.* Selanjutnya dijelaskan bahwa ***data*** *can arouse information an knowledge in our mind.*
- 5) Prof. Michael Buckland University of California, Berkeley, USA, bahwa ***data*** *are commonly used to refer to records or recordings encoded for use in computer, but is more widely used to refer to statistical observations and other recordings or collections of evidence.*
- 6) Prof. Anthony Debons, University of Pittsburgh, USA secara singkat menjelaskan bahwa ***data*** *is symbols organized according to established algorithms.*

- 7) Dr. Quentin L. Burrell, Isle of Man International Business School menjelaskan bahwa **data** *are the basic individual items of numeric or other information, garnered through observation, but in themselves, without context, they devoid of information.*
- 8) Prof. Gordana Dodig-Crnkovic, Malardén University, Sweden, membedakan data atas data mentah (*raw data* atau *source data* atau atomic data) dan data. Raw data adalah data yang belum diproses untuk penggunaan, sedang **data** *are a series of disconnected facts and observations.*
- 9) Prof. Nicolae Dragulanescu, Polytechnics University of Bucharest, Rumania, bahwa **data** *are a set of symbols representing a perception of raw facts.*
- 10) Dr. Jo Link-Pezet, University of Social Sciences Prancisc, bahwa **data** *are commonly seen as simple isolated facts, though products of intellectual activity in their rough shape.*
- 11) Michal Lorenz, Masaryk University in Brno Republik Ceko menjelaskan bahwa **data** *are formalized parts of sociocultural information potentially processable by technical facilities which disregard the cognitive process and that is why it is necessary to provide them with meaning from outside.*
- 12) Prof. Michel J. Menou, Knowledge and ICT Management Consultant Prancisc menulis bahwa **data** *are perceptible or perceived- if and when the signal can be interpreted by the user- attributes of physical, biological, social or conceptual entities.*
- 13) Stonier (1997), **data** *is a series of disconnected facts and observation. These may be converted to information by analyzing, cross-referring, selecting, sorting, summarizing, or in some way organizing the data.*
- 14) Dragulanescu dari Universitas Bukares Rumania (dalam Zins, 2009), **data** *are set of symbols representing a perception of raw facts.*

- 15) Prof. Haidar Moukdad, Dalhousie University Canada, **data** are sets of characters, symbols, numbers, and audio/visual bits that are represented and/or encountered in raw forms.
- 16) Prof. Lena Vania Pinheiro, Brazilian Institute for Information in Science and Technology, Brasil menguraikan bahwa **datum** is an object or crude fact perceived by the subject, non constructed nor elaborated in the consciousness, without passing through neither analysis processes nor evaluation for its transfer as information.
- 17) Prof. Maria Pinto, University of Granada Spain menjelaskan bahwa **data** are primitive symbolic entities, whose meaning depend on it integration within a contexts that allow their understanding by an interpreter.
- 18) Prof. Roberto Poli, University of Trento Italy menguraikan bahwa **datum** is a sign that denotes entities or attributes in a proximal context.
- 19) Prof. Ronald Rousseau, KHBO and University of Antwerp, Belgium menjelaskan bahwa **data** are representation of facts or ideas in a formalized, and hence capable of being communicated or manipulated by some process.
- 20) Prof. Yishan Wu, Institute of Scientific and Technical Information of China, China menulis bahwa **data** are artifacts that reflect a phenomenon in natural or social world in the form of figures, facts, plots etc.

Berdasarkan uraian beberapa ahli tersebut di atas dapat dikatakan bahwa data adalah fakta, atau bagian dari fakta yang mengandung arti sehubungan dengan kenyataan, simbol-simbol, gambar-gambar, angka-angka, huruf atau simbol yang menunjukkan suatu ide, obyek, kondisi, atau situasi dan lainnya yang didapatkan melalui suatu observasi atau secara data diartikan sebagai keterangan tentang sesuatu. Contoh-contoh data disajikan pada Gambar 2.1 – 2.2



Data pelabuhan perikanan Sulawesi Selatan dinyatakan dalam simbol

Gambar 2.1 Data PPI Sulawesi Selatan

DATA → KONDISI



KONDISI MANGROVE DI KOTA PALOPO

Gambar 2.2 Data kondisi mangrove di Kota Palopo

2. Klasifikasi Data

Data dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Berdasarkan sifat data

Berdasarkan sifat data dikenal data kuantitatif (*quantitative data*), data dalam bentuk angka atau bilangan. Contoh : dari 997 nelayan di kecamatan A, 354 orang adalah nelayan penuh, 455 orang adalah nelayan sambilan utama, dan 168 orang adalah nelayan sambilan bukan utama . dan data kualitatif, (*qualitative data*) adalah data bukan dalam bentuk penjumlahan atau angka tetapi dalam bentuk pernyataan dan atau kategori. Contoh : Kondisi tempat pelelangan ikan di Desa Ulo-Ulo Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan sangat buruk. Contoh data kuantitatif dan kualitatif perikanan disajikan pada Tabel 2.1 dan Gambar 2.3.

- Berdasarkan sumber data

Berdasarkan sumber data dikenal : (1) data internal (*internal data*) yaitu data yang berasal dari dalam organisasi, atau data asli, data yang dieproleh dari observasi yang dilakukan langsung oleh peneliti atau bukan dari hasil pengamatan atau karya orang lain. Data internal sering juga disebut sebagai data primer (*primary data*), dan (2) data eksternal (*external data*) yaitu data yang berasal dari luar organisasi atau institusi, atau data hasil observasi orang lain.

Data eksternal dapat dikelompokkan atas : (1) data eksternal primer (*primary external data*) data yang dapat berbentuk lisan atau tertulis yang didapatkan langsung dari pemilik data sendiri atau orang yang melakukan observasi atau pengumpul data tersebut, biasa juga disebut *directly external data*, (2) data eksternal skunder (*secondary external data*) data yang diperoleh dari orang yang bukan melakukan observasi langsung, biasa juga disebut *indirectly external data*.

Tabel 2.1 Data kuantatif nelayan di Kecamatan A.

No	Kategori Nelayan	Jumlah	Persentase
1	Nelayan penuh	354	36,23
2	Nelayan sambilan utama	455	46,57
3	Nelayan sambilan bukan utama	168	17,20
	Total	977	100,00



Gambar 2.3 Contoh data kualitatif (kondisi pelelangan ikan)

- Berdasarkan cara memperolehnya

Berdasarkan cara memperolehnya, data dapat dikelompokkan atas (1) data primer yaitu data yang dikumpulkan langsung oleh si peneliti atau diperoleh dari sumber pertama dan datanya belum diolah, contoh : hasil pengamatan beberapa parameter oseanografis daerah penangkapan ikan cakalang dan jumlah hasil tangkapan per trip

perikanan pole and line yang didapatkan dari hasil pengamatan langsung dilapang oleh Achmar Mallawa dan kawan-kawan tahun 2009,

(2) data sekunder yaitu data yang diperoleh dari pihak kedua yang mengumpulkan data tersebut. Data sekunder biasanya telah diolah atau diatur sedemikian rupa oleh pengumpulnya, contoh : Data jumlah armada penangkapan ikan di Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan. Contoh data primer dan data sekunder perikanan disajikan pada Tabel 2.2 dan Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Data parameter oseanografi dan hasil tangkapan per hauling perikanan pole and line di perairan Teluk Bone.*)

No	Waktu Pemancingan	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Salinitas (ppt)	Kedalaman (m)	Hasil tangkapan (kg)
1	12-06-2009	29,5	32,1	1.245	357
2	13-06-2009	28,9	33,1	1.256	498
3	14-06-2009	29,1	32,8	1.115	698
	Dan seterusnya
N	

- Berdasarkan cakupannya.

Berdasarkan cakupan pengumpulannya, data dikelompokkan atas data sensus, yaitu data yang diperoleh dari populasi dan data sampel, yaitu data yang diperoleh dari sampel.

- Berdasarkan dinamika data.

Berdasarkan dinamikanya, data dapat dikelompokkan atas : (1) data statis, yaitu data yang dalam jangka waktu lama tidak akan mengalami perubahan, (2) data semi dinamis yaitu data dalam waktu kemungkinan mengalami perubahan atau sedikit mengalami perubahan dan, (3) data dinamis yaitu data yang menurut waktu akan

mengalami perubahan. Contoh data statis, semi dinamis dan dinamis disajikan pada Tabel 2.4, 2.5 dan 2.6.

Tabel 2.3 Jumlah perahu/kapal menurut kategori perahu/kapal perikanan tangkap di Kabupaten Luwu tahun 2009

No	Kecamatan	Konsentrasi nelayan	Perahu tanpa motor	Motor tempel	Kapal motor	Total
1	Walenrang	Lamasi pantai	25	19	-	42
		Pompengan	22	16	-	38
2	Bua	Karangan	14	24	24	62
		Balambang	10	50	2	62
		Lare-lare	8	7	-	15
3	Ponrang	Bassiang	-	-	78	78
		Lampuara	-	30	20	50
		Jene Maeja	-	2	5	7
4	Kamanre	S. Paremang	-	21	-	21
		Wara	-	10	-	10
5	Belopa	Ulo-ulo	10	32	38	80
6	Suli	Murante	-	-	8	8
		Cimpu	11	-	70	81
		Suli	16	46	22	84
7	Larompong	Batu Lotong	25	37	-	62
8	Larompong Selatan	Bone Pute	85	191	45	321
Kabupaten Luwu			236	502	354	1.094

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Luwu, 2010

Tabel 2.4 Data luas perairan Indonesia*)

No	Jenis perairan		Luas
1	Laut	Perairan Teritori	0,8 juta km ²
		Perairan Kepulauan	2,3 juta km ²
		Perairan ZEEI	2,7 juta km ²
2	Perairan Pedalaman	Sungai, waduk, danau, rawa dan genangan air lainnya	54 juta hektare

*) Contoh data statis perikanan

Tabel 2.5 Data Potensi Sumberdaya Ikan Indonesia *)

No	Kelompok Sumberdaya Ikan	Potensi Lestari	JTB
1	Ikan pelagis besar	1.165.630	932.288
2	Ikan pelagis kecil	3.605.660	2.884.528
3	Ikan demersal	1.365.090	1.092.072
4	Ikan karang konsumsi	146.250	117.000
5	Udang peneid	94.800	75.840
6	Lobster	4.800	3.840
7	Cumi-cumi	28.250	22.600
	Total	6.409.210	5.127.368

*) contoh data semi dinamis perikanan

Tabel 2.6 Hasil Tangkapan Utama Perairan Umum Indonesia tahun 2003-2007*)

Jenis Ikan	2003	2004	2005	2006	2007
Ikan Mas	8.917	9,951	9.012	9.013	9.096
Mujair	18.059	18.289	17.539	14.390	11.209
Gabus	30.627	41.014	32.784	31.194	30.300
Udang	15.350	14.310	16.668	14.287	14.825
Lainnya	3.896	4.445	4.943	4.919	3.863

*) Contoh data dinamis perikanan

- Berdasarkan skala pengukurannya

Berdasarkan skala pengukurannya dikenal data nominal, data ordinal, data interval dan data rasio.

3. Nilai Data

4. Sistim Pengolahan Data

5. Data Perikanan

B. Konsep Dasar Informasi

1. Pengertian Informasi

Pengertian “information” diuraikan oleh Zins (2009) dengan mengutip pendapat berbagai ahli dari beberapa universitas dunia sebagai berikut :

1) Prof. Aldo de Albuquerque Barreto , bahwa **information** is (1) *a message used by sender to represent one or more concepts within a communications process, intended to increase knowledge in recipients*, (2) *a message recorded in the text of a document*. Hanne Albrechtsen menjelaskan bahwa *information is related to meaning or human intention*.

Selanjutnya dijelaskan bahwa sistem berbasis komputer “informations” adalah isi dari database, web dan sebagainya, dan dalam sistem berbasis manusia “**information**” adalah pengertian dari pendapat yang diinginkan oleh pembicara/penulis dan pengertian/atau tidak pengertian dari pendengaran/pembaca.

2) Buckland (1991) menjelaskan bahwa kata “**information**” digunakan merujuk ke sejumlah fenomena yang berbeda, di mana fenomena dibagi ke dalam tiga kelompok : (1) segala hal yang dipersepsikan sebagai sesuatu yang potensial memberi nilai tambah, (2) proses penyampaian, (3) bahwa yang dipetik dari suatu kejadian atau komunikasi.

3) Prof. Anthony Debons, University of Pittsburgh, USA menjelaskan bahwa **information** *represent a state of awarness (consciouness) and the physical manifestations they forms*. Selanjutnya dikatakan bahwa *information, as phenomena, represents both a process and a product : a cognitive affective state. And the physical counterpart (product of) the cognitive/affective state. The counterpart could range from a scratch of asurface, mouvement/placement, written document etc. Informations answers questions of what, where, when and who and permutations thereof*.

4) Prof. Nicolae Dragulanescu dari Universitas Bukares Rumania menjelaskan bahwa **informasi** adalah data yang diorganisir untuk menjawab pertanyaan dasar : apa, siapa, kapan, dan di mana.

- 5) Prof. Haidar Moukdad , Dalhousie University, Canada bahwa **information** is facts, figures, and other forms of meaningful representations that when encountered by or presented to a human being are used to enhance his/her understanding of a subject or related topics.
- 6) Prof. Lena Vania Pinheiro, Brazilian Institute for Information in Science and Technology, Brazil bahwa **Information** is a phenomenon generated from knowledge and integrated therein, analyzed and interpreted to achieve the transfers process of message (i.e. meaningful content) and the cognitive transformations of people and communities, in a historical, cultural and social context.
- 7) Prof. Maria Pinto, University of Granada, Spain menguraikan bahwa **Information** is the intentional compositions of data by a sender with the goal of modifying the knowledge state of an interpreter or receiver.
- 8) Prof. Roberto Poli, University of Trento, Italy mendefinisikan informasi dalam dua pengertian yaitu : **information** is a datum in a distal context dan **information** is embedding of sign-in-a-proximal-context in a distal context
- 9) Prof. Anna da Soledade Vieira, Federal University of Minas Gerais, Brazil menjelaskan bahwa **information** is data organized to produce meaning.
- 10) Prof. Irene Wormell, Swedish School of Library and Information Science in Borås, Sweden menguraikan bahwa **Information** is a set of symbols that represent knowledge. Information is what context creates.gives to data and it is cognitive. Normally it is understood as a new and additional element in collecting data and information for planned action.
- 11) Prof. Yishan Wu, Institute of Scientific and Technical Information of China, China menjelaskan bahwa **Information** is anything communicated among living things. Selanjutnya dikatakan bahwa informasi adalah salah satu dari tiga pendukung kehidupan dan evolusi kehidupan, selain energi dan material.

12) Prof. Glynn Harmon, University of Texas at Austin, USA menjelaskan bahwa **Information** is an organism's or an agent's active or latent infrential frame that guides the selection of data for its own further development or construction.

2. Fungsi dan Siklus Informasi

3. Nilai dan Kualitas Informasi

4. Transformasi Informasi

5. Pemakaian Informasi

C. Konsep Dasar Sistim Informasi

1. Komponen dan Jenis Sistim Informasi

2. Perencanaan Sistim Informasi

3. Pengelolaan Sistim Informasi

4. Pengendalian Sistim Informasi

5. Penilaian Sistim Informasi

D. Tugas Kelompok

E. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan klasifikasi data,• Menjelaskan nilai suatu data,• Menjelaskan cara pengolahan data pada sistim informasi• Menjelaskan fungsi dan siklus
----	------	----------------	--

			informasi, • Menjelaskan biaya dan jenis-jenis informasi, • Menjelaskan nilai dan kualitas informasi, • Menjelaskan tentang transformasi informasi, • Menjelaskan komponen dan jenis sistim informasi,	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				
.				

III. PENUTUP

Modul II (Konsep Dasar Data, Informasi dan Sistim Informasi) menjelaskan tentang : konsep dasar data yang meliputi klasifikasi data, nilai data, pengolahan data ; konsep dasar informasi meliputi fungsi dan siklus informasi, nilai dan kualitas informasi, transformasi informasi dan pemakaian informasi; konsep dasar sistim informasi yang meliputi

komponen dan jenis informasi. Modul II dan modul I mengantar mahasiswa untuk mendalami tentang sistim informasi perikanan.

REFERENSI

- Anonim, 1995. Management Information Systems. Comptroller's Handbook.
- Anonim, 2007. Fisheries Information System, National Joint Decision. NOAA Fisheries Information System
<http://w.w.w.st.nmfs.noaa.gov/fis/> . diunduh 24/08/2010.
- Burrough, P.A. and MacDonnel, R.A., 1998. Principles of geographical Information system. Oxford Univ.Press, Oxford.
- Gondor, D., 1992. Sistim Informasi Managemen I & II. Pustaka Binawan Jakarta.
- Kuhn, A., 1974. The Logic of Social Systems. San Franscisco, Jossey Bass.
- Mcleod, R, Jr, 1995. Sistim Informasi Management I & II.Prenhallindo, Jakarta.
- Mcleod, R.Jr., 2008. Management Information Systems.
<http://id.shvoong.com/business-management/1856846-management-information-system>. Didownload 24/08/2010.
- O'Brien, J ., 1999. Management Information System-Managing Information Technology in the Internetworked Enterprise. Irwin-McGraw-Hill, Boston ISBN 0071123733.
- Pidwirny, M., 2006. Definitions of Systems and Models.
<http://w.w.w.physicalgeography.net/fundamentals/4b.html> download 12/10/2010.
- Sutanta, E., 1996. Sistim Database, Konsep dan Peranannya dalam Sistim Informasi Managemen. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sutabri, T.,2003. Sistim Informasi Managemen. Penerbit ANDI Yogyakarta.

Walonick, S.D., 1993. General Systems Theory. <http://www.survey-software-solutions.com/walonick/systems-theory.htm> didownload 12/10/2010

Zins, C., 2009. Konowledge Map of Information Science, Data, Information, Knowledge. <http://www.success.co.il/is/dik.html>. Download 25/10/2010

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.

Sistim informasi manajemen (SIM) adalah suatu sistim atau proses yang menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk mengelola suatu organisasi secara efektif. Sistim Informasi Manajemen menguraikan secara jelas kerangka panduan, kebijakan dan pelaksanaan, standar, dan prosedur untuk suatu organisasi. Sistim Informasi Manajemen telah banyak digunakan pada berbagai tingkatan manajemen, di mana Sistim Informasi Manajemen diharapkan mendukung strategi dan tujuan jangka panjang suatu institusi. Berdasarkan hal-hal tersebut pengenalan Sistim Informasi Manajemen dan penggunaan perlu dilakukan ke berbagai pihak termasuk mahasiswa.

B. Ruang Lingkup Isi

- Konsep Dasar Sistim Informasi Manajemen
- Pengertian dan Karakteristik Sistim Informasi Manajemen,
- Perkembangan Konsep Sistim Informasi Manajemen,
- Organisasi Sistim Informasi Manajemen,
- Struktur dan Komponen Fisik Sistim Informasi Manajemen
- Sistim Informasi Manajemen Berbasis Komputer,
- Pengambilan Keputusan Dalam Sistim Informasi Manajemen,
- Manfaat dan Risiko Penggunaan Sistim Informasi Manajemen,

C. Kaitan Modul

Modul III (Struktur Sistim Informasi Manajemen) memaparkan tentang pengertian dan karakteristik Sistim Informasi Manajemen, perkembangan Sistim Informasi manajemen, komponen fisik Sistim Informasi Manajemen . Sintesis struktur , dan SIM berbasis komputer, pengambilan keputusan dalam SIM, risiko penggunaan SIM dan review suatu SIM. Modul III merupakan

pengetahuan lanjutan modul I dan II dan harus diketahui oleh mahasiswa. Modul ini mengantar mahasiswa untuk mempelajari modul-modul berikutnya.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan konsep dasar SIM,
- Menjelaskan pengertian dari SIM
- Menjelaskan karakteristik SIM
- Menjelaskan organisasi SIM,
- Menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM,
- Menjelaskan SIM berbasis komputer,
- Menjelaskan kerangka dasar , proses dan pengukuran pengambilan keputusan dalam SIM,
- Menjelaskan manfaat dan risiko yang menyertai penggunaan SIM,

II. PEMBELAJARAN

A. Konsep Dasar Sistim Informasi Manajemen

Konsep dasar dari Sistim Informasi Manajemen ialah menerapkan sistim informasi dalam suatu organisasi untuk mendukung informasi yang dibutuhkan setiap tingkatan manajemen. Sistim Informasi Manajemen bukan merupakan hal baru di dunia industri atau perusahaan besar di negara-negara maju. Sistim Informasi Manajemen secara jelas menentukan cetak biru atau petunjuk, kebijakan atau praktek, standar, dan prosedur suatu organisasi. Sistim Informasi Manajemen telah banyak digunakan untuk memberi manajer informasi yang memungkinkan mereka merencanakan serta mengendalikan operasi perusahaan

dengan baik. Sistem Informasi Manajemen merupakan bahan acuan dan telah banyak digunakan pada berbagai tingkatan manajemen. Sistem Informasi Manajemen mendukung tujuan dan sasaran strategis jangka panjang suatu organisasi. Introduksi teknologi komputer dengan berbagai kelebihannya seperti kecepatan yang tinggi, ketelitian, dan volume data yang meningkat memungkinkan manajer memilih pertimbangan alternatif dalam pengambilan keputusan.

Sistem Informasi Manajemen suatu institusi dirancang untuk mencapai tujuan seperti : meningkatkan komunikasi antar pekerja, menyediakan material yang kompleks ke institusi, menyediakan suatu " objective system" untuk mencatat dan mengumpulkan informasi, mengurangi pengeluaran yang berhubungan dengan semakin intensifnya kegiatan, dan mendukung tujuan dan arah strategi organisasi. Sistem Informasi Management dapat juga digunakan untuk mengenal, memantau, mengukur, membatasi, mengelola risiko.

B. Pengertian Sistem Informasi Manajemen

Pengertian Sistem Informasi Manajemen dalam comptroller's handbook (1995) ialah " *a system or process that provides the informasi necessary to manage an organization effectively.* Selanjutnya dikatakan bahwa Sistem Informasi Manajemen dirancang untuk memenuhi tujuan seperti meningkatkan komunikasi antara pekerja, menyajikan bahan yang lengkap ke institusi, menyediakan sistem objektif untuk mencatat dan mengumpulkan informasi, mengurangi pengeluaran, dan mendukung tujuan strategi dan arah organisasi.

Secara akademik, *the term is commonly use to refer to the group of informasi management method tied to the automation or support of human decision making, eg. Decision support systems, and executive informasi systems..* Sistem Informasi Manajemen adalah sebuah perpaduan antara manusia dan mesin (*integrated*) untuk menyajikan informasi untuk mendukung fungsi operasi, manajemen dan pengambilan keputusan suatu organisasi.

Murdick, R.G & J.E. Ross bahwa Sistem Informasi Manajemen adalah proses komunikasi di mana informasi masukan (input) direkam, disimpan, dan diproses

untuk menghasilkan output yang berupa keputusan tentang perencanaan, pengoperasian dan pengawasan,

Kelly, J.F bahwa Sistim Informasi Managemen adalah perpaduan sumberdaya manusia dan sumberdaya yang berbasis komputer yang menghasilkan kumpulan penyimpanan, komunikasi, dan penggunaan data untuk tujuan operasi manajemen yang efisien serta perencanaan bisnis

Davis, G.B bahwa Sistim Informasi Managemen adalah sistim manusia/mesin yang terpadu guna menyajikan informasi untuk mendukung fungsi operasi, manajemen dan pengambilan keputusan di dalam suatu organisasi,

Moeljodihardjo, S bahwa Sistim Informasi Managemen adalah suatu metoda untuk menghasilkan informasi yang tepat waktu bagi manajemen tentang lingkungan luar organisasi dan kegiatan operasi di dalam organisasi, dengan tujuan untuk menunjang proses pengambilan keputusan serta memperbaiki proses perencanaan dan pengawasan,

Komaruddin bahwa Sistim Informas Managemen adalah suatu pendekatan yang terorganisir dan terencana untuk memberi eksekutif bantuan informasi yang tepat dan dapat memberikan kemudahan bagi proses manajemen

Fishery Informasi System provides a content for the design, development, and implementation of data collection and data management for fishery dependent statistic nationwide to improve the timeless and accuracy of data,

C. Karakteristik Sistim Informasi Manajemen.

Sistim Informasi Manajemen memiliki berbagai karakteristik sebagai berikut :

- 1) Sistim informasi manajemen dibangun secara terstruktur pada tingkat operasional dan tingkat kontrol,
- 2) Sistim informasi manajemen didesain untuk dapat memberikan laporan operasional harian yang dapat digunakan manager untuk mengotrol operasi dengan baik,
- 3) Sistim informasi manajemen sangat tergantung pada ketersediaan dan berorientasi pada data sudah terjadi atau sedang terjadi dan bukan data yang akan terjadi (*forecasting data*) dan alur informasi organisasi,

- 4) Sistem informasi manajemen lebih mengandalkan data dari dalam organisasi dibanding data luar organisasi, sehingga format informasi yang dibutuhkan relatif stabil,
- 5) Sistem informasi manajemen tidak dapat digunakan untuk menganalisis masalah,
- 6) Sistem informasi manajemen kadang tidak fleksibel dikarenakan laporan yang dihasilkan telah disiapkan terlebih dahulu,
- 7) Sistem informasi manajemen memerlukan waktu untuk dalam perencanaan dan pembangunannya.

D. Organisasi Sistem Informasi

Untuk mewujudkan suatu sistem informasi yang baik maka personalia dalam suatu sistem informasi manajemen minimum memenuhi empat kedudukan utama dalam sistem informasi manajemen (Tabel 3.1) yaitu :

Tabel 3.1 Empat kedudukan utama dalam organisasi SIM

No	Kedudukan Dasar	Uraian Tugas
1	Analisis Sistem	Mengidentifikasi persyaratan untuk aplikasi, mendesain sistem pengolahan sesuai persyaratan, mempersiapkan prosedur kerja dan manual pemakaian
2	Programmer	Mendesain, membuat kode, menguji, dan memperbaiki program komputer
3	Operator	Menjalankan fungsi pengoperasian
4	Data Entry	Penyiapan data dalam bentuk yang dapat dibaca program

Sumber, Sutabri (2005)

Fungsi dasar seperti pada Tabel 3.1 di atas dapat diuraikan menjadi bidang keahlian tergantung dari luas dan kompleksitas sistem informasi yang akan dikembangkan. Keahlian lainnya yang dapat terlibat antara lain analisis informasi, perancang sistem dan sebagainya (Tabel 3.2)

Tabel 3.2 Keahlian lainnya yang dapat dibutuhkan dalam membangun suatu sistim informasi manajemen.

No	Kedudukan Khusus	Uraian Tugas
1	Analisis Informasi	Mendefinisikan persyaratan informasi, mengembangkan prosedur dan instruksi pemakaian,
2	Perancang Desain	Mendesain sistim pengolahan berbasis komputer,
3	Pembuat Program Sistim	Membuat program pengoperasian sistim dan manajemen data
4	Pembuat Program Aplikasi	Mendesain, membuat kode, menguji dan memperbaiki program-program aplikasi
5	Pembuat Program Pemeliharaan	Membuat program pemeliharaan, perubahan dan perbaikan
6	Database Expert	Mencatat dan mengawasi pangkalan data
7	Operator Komputer	Mengoperasikan program komputer
8	Bidang Ahli	Mengoreksi dan memberi masukan sesuai bidang ilmu
9	Control	Melakukan pengawasan
10	Perencana Sistim Informasi	Merencanakan pengembangan sistim informasi

E. Struktur dan Komponen Sistim Informasi

1. Struktur Sistim Informasi

Suatu sistim informasi memiliki struktur yang biasa disebut blok (block) yaitu :

- 1) Blok masukan (*Input Block*), berupa data yang masuk ke dalam sistim informasi, termasuk metode dan media untuk mengumpulkan data yang akan dimasukkan kedalam sistim informasi,
- 2) Blok model (*Model Block*), berupa kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan digunakan mengolah data input, menyimpan data sebagai basis data, dan untuk keluaran (*output*),
- 3) Blok keluaran (*Output Block*), berupa keluaran (produk) dalam bentuk informasi yang berkualitas dan berbagai dokumentasi yang dapat digunakan oleh semua tingkatan manajemen;

- 4) Blok teknologi (*Technology Block*), berupa “ *tools box*” untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan menyajikan kelauran, dan membantu pengendalian sistim secara keseluruhan;
- 5) Blok basis data (*Database Block*), berupa kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu sama lain,
- 6) Blok kendali (*Control Block*), berupa perangkat lunak komputer/program yang berfungsi mengontrol jalannya sistim, mencegah hal-hal yang dapat merusak sistim informasi.

2. Komponen Fisik Sistim Informasi Manajemen

Komponen fisik suatu Sistim Informasi Manajemen terdiri atas : perangkat keras, perangkat lunak, database, prosedur dan personil. Komponen fisik Sistim Informasi Manajemen dan uraiannya disajikan pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Komponen fisik Sistim Informasi Manajemen.

No	Komponen SIM	Penjelasan
1	<i>Hardware</i> (perangkat keras)	Komputer (pusat pengolah, unit masukan/keluaran, unit penyimpanan file), peralatan penyiapan data, dan tempat masukan/keluaran
2	<i>Software</i> (perangkat lunak)	Terdiri atas perangkat lunak umum, sistim pengoperasian, dan sistim manajemen data
3	<i>Database</i>	Bisa terdiri atas file yang berisi data dasar, catatan tercetak
4	<i>Procedure</i> (prosedur)	Bisa terdiri dari : buku panduan, intruksi untuk semua pemakai, manual dan sebagainya
5	<i>Brainware</i> (personil)	Operator komputer, analisis sistim, programer, personil pemasukan data, managemer sistim informasi dan sebagainya

Sumber : Brien ,(1999); Hsu, C.P.S (1995), Sutbari (2005)

F. Sistim Informasi Berbasis Komputer

1. Manfaat komputerisasi SIM

Perkembangan teknologi komputer sangat membantu para manager dalam melakukan pengambilan keputusan. Komputerisasi sistim informasi memberi nilai efektivitas yang digambarkan hal-hal sebagai berikut (Sutabri, 2005) :

- volume data yang diolah dapat dalam jumlah besar,
- dapat yang bagaimanapun rumitnya tetap dapat diolah,

- dapat melakukan pekerjaan secara berulang-ulang dengan baik,
- dapat mengolah data dengan cepat,
- dapat menyimpan data dalam file-file secara baik sehingga mudah diketemukan kembali,
- dapat mengolah data dengan sangat teliti,

2. Manusia Sebagai Pengolah SIM

Kombinasi antara manusia sebagai pengelola informasi dan komputer sebagai pengolah data dan penghasil informasi (*computer based management information system*) memiliki kelebihan dibanding apabila manusia sebagai pengelola informasi tanpa komputer (*conventional management information system*). Manusia dan komputer masing-masing memiliki keunggulan dan keterbatasan, namun apabila keunggulan manusia dan keunggulan komputer disatukan maka kinerja yang diperoleh akan lebih baik dan akan menghasilkan keputusan managerial yang lebih baik. Kemampuan manusia dan kemampuan komputer disajikan pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Kemampuan manusia (otak) dan kemampuan komputer

No	Kemampuan otak manusia	Kemampuan Komputer
1	Memiliki intuisi dan mampu menilai	Otomatis dan sesuai perintah
2	Fleksibel dan adaptif	Akurasi tinggi
3	Dapat merespon kejadian tak terduga	Tidak dapat kecuali kalau ada perintah
4	Pemikiran abstrak	Efektif untuk kegiatan berulang
5	Mampu melakukan perencanaan dan penentuan tujuan institusi	Tidak mampu/otomatis
6	Mampu mengenali pola tindakan	Berfungsi secara rutinitas
7	Kemampuan mengingat terbatas	Kapasitas penyimpanan besar
8	Kemampuan bervariasi dan relatif terbatas	Pengolahan data cepat
9	Mampu menetapkan prosedur dan kontrol	Menjalankan prosedur dan kontrol sesuai perintah
10	Mampu mengemukakan argumentasi	Mengeluarkan hasil sesuai data masukkan
11	Dapat membaca	Bekerja sesuai diperintah

Sumber : Sutabri (2005), McLoid (2008).

G. Pengambilan Keputusan Dalam SIM

1. Kerangka Dasar Pengambilan Keputusan

Menurut Sutabri (2005) dalam suatu organisasi, pengambilan keputusan memegang peranan yang sangat penting karena sesuatu keputusan yang diambil oleh manager merupakan sesuatu yang harus dilaksanakan dan seharusnya dipatuhi oleh semua orang dalam organisasi/instansi bersangkutan. Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam suatu organisasi maka pengambilan keputusan sebaiknya mengikuti tahapan-tahapan seperti yang disajikan pada Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5 Tahapan pengambilan keputusan dalam Sistem Informasi Manajemen.

No	Tahapan Pengambilan Keputusan	Urgensi Tahapan
1	Pemahaman	Sistem Informasi Manajemen harus meneliti semua data, dilakukan pengujian pada data yang mendapat perhatian khusus sehingga data dapat dipahami
2	Perancangan	Sistem Informasi Manajemen memiliki model pengolahan data dan pemecahan masalah untuk mempermudah pengambilan keputusan
3	Pemilihan	Sistem Informasi Manajemen menyajikan hasil rancangan dalam bentuk dapat mendorong pengambilan keputusan

Sumber : Sutabri (2005) modifikasi.

2. Proses Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan Sistem Informasi Manajemen melalui pendekatan rasional, intelektual dan sistematis akan menghasilkan suatu keputusan yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan pendekatan informal. Proses awal pengambilan keputusan secara rasional adalah identifikasi dan diagnosa masalah, pengumpulan dan analisis data, pengembangan alternatif, penilaian alternatif, pemilihan alternatif terbaik, implementasi keputusan dan evaluasi hasil dari pengambilan keputusan.

3. Pengukuran Pengambilan Keputusan

1) Pengambilan Keputusan Berdasar Metoda Skala

Keputusan yang dikeluarkan oleh seorang manager pada dasarnya bertujuan untuk mencari jalan keluar dari suatu masalah. Untuk mendapatkan suatu keputusan yang baik dan benar perlu dilakukan pengukuran keefektifan antar calon keputusan yang akan diambil, di mana salah satu cara yang biasa digunakan adalah melakukan pengukuran dengan menggunakan “ Teori Skala” sebagai berikut :

a. Skala Nominal, adalah pengukuran dengan taraf yang paling rendah di mana suatu obyek digolongkan ke dalam simbol atau angkayang bersifat kualitatif, simbol dipakai untuk memberi identitas suatu kelompok tertentu. Pengambilan keputusan berdasarkan metoda nominal agak sulit dilakukan karena tidak memperlihatkan jenjang nilai sejumlah alternatif keputusan dan untuk memilih alternatif yang terbaik dari sejumlah alternatif keputusan perlu menghubungkan semua alternatif dengan tujuan. Keputusan yang memiliki hubungan terbaik dengan tujuan adalah alternatif terbaik sesuai dengan metoda nominal

b. Skala Ordinal, suatu cara pengukuran yang bersifat kualitatif yang dapat menunjukkan adanya jenjang urutan referensi yang dikaitkan pada suatu tujuan atau kondisi yang telah ditentukan. Alternatif keputusan diberi skor sesuai jenjang nilai atau keterkaitannya terhadap sasaran atau tujuan ingi dicapai, dan alternatif keputusan yang memiliki nilai tertinggi yang menjadi pilihan dalam pengambilan keputusan.

c. Skala Interval, mempunyai kemiripan dengan skala ordinal. Dalam penggunaan pengukuran dengan menggunakan skala interval, dibuat suatu hubungan liner di antara komponen atau variabel yang diukur, kemudian dicari mana komponen yang lebih memiliki hubungan yang paling baik dibandingkan dengan yang lainnya. Komponen yang memiliki hubungan yang paling baiklah akan menjadi alternatif pilihan keputusan.

d. Skala Ratio, adalah skala interval yang mempunyai titik nol yang nyata. Pada metoda ini setiap alternatif keputusan diperbandingkan satu dengan yang lainnya sehingga dengan mudah diketahui perbedaan jenjang nilai dari setiap alternatif keputusan;

e. **Skala Absolut**, mengukur keputusan yang akan diambil secara kuantitatif di mana nilai-nilai dari setiap alternatif dapat diperbandingkan sehingga akan didapatkan nilai keputusan alternatif dan ini merupakan keputusan terbaik.

2) Pengukuran Pengambilan Keputusan Berdasar Metoda Kuantitatif.

Sejak perang dunia ke II pengambilan keputusan berdasarkan hasil riset telah banyak dilakukan oleh industri-industri besar dengan harapan mendapatkan informasi yang lebih akurat sebagai dasar pembuatan keputusan.

a. Konsep Riset Operasional

Konsep riset operasional dalam pengambilan keputusan yaitu :

- hasil akhir berupa informasi yang dapat diimplementasikan,
- penggunaan metoda ilmiah dalam pemecahan masalah termasuk perumusan masalah, pemahaman perilaku sistem masalah, dan pengembangan berbagai penyelesaian,
- penyerderhanaan unsur masalah melalui permodelan matematik,
- efisien dan efektif dalam pemecahan masalah,
- penggunaan perangkat modern dalam pengolahan data untuk pemecahan masalah,
- pendekatan sistem dengan melibatkan berbagai disiplin ilmu, dan
- berorientasi sistem.

Pendekatan riset operasi dalam pemecahan masalah terdiri 5 tahapan yaitu :

- diagnosa masalah, masalah harus diidentifikasi,
- perumusan masalah, untuk menentukan kriteria pemecahan masalah,
- pembuatan model, melakukan simulasi permodelan matematik untuk menentukan model yang terbaik yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah,
- analisis model, mencari penyelesaian masalah sesuai model dasar,
- implementasi model, menyarankan kepada manager untuk mengimplementasikan model penyelesaian masalah,

b. Model Riset Operasi.

Untuk mendukung proses pengambilan keputusan secara benar oleh manager atau pengambil keputusan lainnya dalam suatu organisasi atau institusi maka dikembangkan model-model riset pengambilan keputusan. Model-model

riset yang dikembangkan adalah model matematik yang menggambarkan keadaan nyata. Model-model tersebut yaitu :

- Programasi linier (*Linear Programming*), adalah suatu model riset operasi yang dikembangkan untuk memecahkan masalah optimasi atau dengan keputusan yang paling baik dari serangkaian alternatif keputusan. Model ini banyak digunakan untuk pemecahan masalah pengalokasian sumberdaya yang terbatas guna mencapai hasil yang diinginkan. Model hanya dapat memecahkan masalah yang dapat dinyatakan dalam bentuk linier;
- Teori Antrian (*Queue Theory*), teori antrian atau model garis tunggu dikembangkan untuk membantu para manager memutuskan berapa panjang suatu garis tunggu yang paling dapat diterima, teori antrian memungkinkan pembuatan keputusan yang akan menyeimbangkan atau meminimumkan biaya, memberikan perkiraan tentang berbagai kemungkinan hasil dari bermacam manipulasi/perubahan dalam sistim yang bersangkutan, teori antrian merupakan sistim pengelolaan secara menguntungkan bagi organisasi yang mempunyai masalah garis tunggu;
- Analisis Network (*Network analysis*), membantu manajemen dalam perencanaan, pengawasan & kegiatan yang relatif kompleks, dua jenis model network yang terkenal : PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) dan CPM (*Critical Path Method*), PERT banyak digunakan untuk merencanakan dan mengawasi program yang berhubungan dengan kajian, kedua model network tsb sangat membantu meminimumkan penundaan, kemacetan, dan konflik dalam pelaksanaan kegiatan
- Teori Permainan (*Game Theory*), adalah suatu pendekatan matematik untuk pembuatan model persaingan atau pertentangan antara pihak yang berkepentingan, dikembangkan untuk menganalisis proses pembuatan keputusan pada berbagai macam situasi persaingan yang melibatkan konflik, bermaksud memperkirakan perilaku manusia yang rasional dalam berbagai situasi persaingan,
- Model Rantai Markov (*Markov Chain Model*), adalah suatu teknik matematik yang berguna untuk pembuatan model berbagai macam sistim

dan proses suatu kegiatan, model ini digunakan untuk memperkirakan perubahan di waktu yang akan datang dalam berbagai variabel dinamik berdasarkan perubahan di waktu yang lalu dalam variabel tersebut, memungkinkan para manager menganalisis kejadian secara matematik yang terjadi dalam waktu berurutan

- Programasi Dinamis) (*Dynamic programming*) adalah sekumpulan teknik programasi matematik yang digunakan untuk pembuatan keputusan yang bertingkat (*multistage*), tujuan programasi dinamik adalah mengoptimalkan (maksimum & minimum) seluruh keputusan yang saling berhubungan sepanjang periode waktu tertentu, dapat juga diterapkan pada masalah serangkaian keputusan yang dibuat pada suatu waktu (bukan pada waktu yang berbeda), masalah keputusan yang bertingkat-tingkat dipisahkan menjadi serangkaian masalah yang berurutan (sub masalah) yang lebih kecil dan saling berhubungan untuk penyelesaiannya
- Model Simulasi (*Simulation Model*) adalah kegiatan percobaan-percobaan dengan suatu model (bukan nyata) dalam berbagai cara yang teratur dan direncanakan, model-model simulasi dirancang terutama untuk digunakan bagi masalah-masalah yang sangat kompleks dan sukar dipecahkan dengan model matematik standar, model simulasi semakin berkembang dan penting dengan adanya perkembangan perangkat keras dan lunak komputer

c. Aplikasi Riset Operasi

Menurut Sutabri (2005) ada delapan jenis masalah managerial dengan penerapan riset operasi dalam pengambilan keputusan yaitu :

- Masalah alokasi (*Allocation Problem*) adalah bagaimana mencari kombinasi yang optimum dari semua faktor produksi dalam rangka efisiensi biaya,
- Masalah antrian (*Queue Problem*) adalah menyangkut perancangan berbagai fasilitas untuk memenuhi permintaan atau pelayanan,
- Masalah Perurutan (*Sequence Problem*) adalah urutan yang bagaimana suatu pekerjaan harus dilaksanakan,
- Masalah Penjadwalan (*Scheduling Problem*) adalah masalah yang berhubungan kapan suatu pekerjaan seharusnya dilakukan,

- Masalah Penggantian (*Changement Problem*) adalah masalah yang berhubungan dengan penggantian faktor-faktor produksi di mana hal tersebut berhubungan dengan pembiayaan,
- Masalah Persaingan (*Competition Problem*) adalah masalah yang timbul apabila dua organisasi/perusahaan bergerak di bidang yang sama,
- Masalah Pencarian (*Quest Problem*) adalah bagaimana mencari informasi yang lengkap untuk mendukung pengambilan keputusan.

H. Manfaat dan Risiko Dalam Penggunaan SIM

1. Manfaat Penggunaan Sistem Informasi.

Penggunaan Sistem Informasi Manajemen pada perusahaan/industri memberi berbagai manfaat antara lain :

- Perusahaan/industri dapat mengetahui kekuatan dan kelemahannya dengan adanya laporan keuangan, kondisi tenaga kerja dan sebagainya, dengan identifikasi berbagai aspek tersebut dapat membantu perusahaan/industri/institusi meningkatkan proses bisnis dan operasi,
- Keberadaan data pelanggan dan umpan balik dapat menolong perusahaan mengarahkan proses bisnis berdasarkan kebutuhan pelanggan. Pengelolaan efektif dari data pelanggan dapat membantu perusahaan lebih baik dalam pemasaran langsung dan promosi,
- Informasi diyakini sebagai salah satu aset penting setiap perusahaan pada persaingan dunia moderen. Pola belanja dan perilaku pelanggan dapat diprediksi dengan menganalisis laporan penjualan dan pemasukan dari setiap daerah operasi perusahaan,

2. Risiko Penggunaan Sistem Informasi Manajemen.

Pengelolaan menggunakan Sistem Informasi Manajemen untuk membantu menghitung risiko di dalam suatu institusi. Keputusan pengelolaan yang didasarkan pada sistem informasi manajemen yang tidak efektif, tidak akurat, atau tidak lengkap dapat meningkatkan risiko berbagai bidang. Sebagai contoh dunia perbankan seperti kualitas kredit, likuiditas, pasar/harga, tingkat bunga, atau valuta asing. Sejak manajemen memerlukan informasi untuk menghitung dan memonitor kinerja di semua level dari organisasi, risiko Sistem Informasi

Managemen dapat mencapai ke semua tingkatan operasi. Sebagai tambahan, suatu organisasi yang kurang memiliki ahli komputer atau sistim yang tidak aman dalam mana data dapat dimanipulasi dan atau sistim memerlukan perbaikan dapat dengan mudah menghentikan pekerjaan rutin dan dapat menghasilkan pengambilan keputusan kearah yang salah atau perencanaan yang tidak dapat dikerjakan.

3. Menghitung Kemudahan Risiko Sistim Informasi Managemen

Untuk berfungsi efektif sebagai sesuatu yang saling mempengaruhi (*interacting*), saling berhubungan (*interrelated*), dan umpan balik bebas (*interdependent feedback*) untuk managemen dan staf, sistim information managemen yang ada harus dapat digunakan. Lima elemen sebagai alat ukur dapat terpakainya suatu SIM adalah :

- *Timelines*, untuk menyederhanakan pengambilan keputusan yang baik, SIM suatu institusi harus mampu menyediakan dan mendistribusikan informasi terkini ke pengguna-pengguna yang membutuhkan. Sistim Informasi harus dirancang mengantar laporan informasi. Sistim harus dapat secara cepat mengoleksi dan mengedit data, ringkasan hasil, dan mampu menilai dan mengoreksi data yang salah dengan benar,
- *Accuracy*, sistim harus memiliki kontrol otomatis atau kontrol manual pada setiap aktivitas pemerosesan informasi. Informasi yang harus diterima telah diedit, seimbang, dan telah dicek oleh kontrol internal. Pada suatu organisasi sebaiknya dipekerjakan “ Program Audit” yang bertugas melakukan audit internal dan eksternal untuk meyakinkan berjalannya kontrol internal,
- *Consistency*, untuk menjadi realistik, data harus secara konsisten di proses dan dipilah dengan perlakuan sama. Variasi dalam mana data dikumpulakn dan dilaporkan dapat mengdistorsi informasi dan analisis perkembangan. Sebagai tambahan, karena pengumpulan data dan proses pelaporannya akan berubah menurut waktu, pengelola harus menentukan suatu prosedur yang ditujukan kepada perubahan sistim. Prosedur tersebut harus diperjelas dan didokumentasikan, dikomunikasikan secara jelas kesetiap pemakai, dan harus termasuk suatu sistim monitoring yang efektif,

- *Completeness*, pengambil keputusan membutuhkan informasi yang lengkap dan benar dalam bentuk ringkasan informasi. Laporan harus dirancang untuk mengeliminasi informasi yang berlebihan,
- *Relevance*, Informasi yang disajikan ke manajemen harus relevan. Informasi yang tidak sesuai, tidak diperlukan, atau terlalu detail untuk pengambilan keputusan tidak memiliki nilai. SIM harus sesuai untuk mendukung level manajemen menggunakannya. Relevansi dan kedetailan yang dihasilkan SIM secara langsung berhubungan ke apa yang dibutuhkan oleh pengelola atau direktur, manajemen eksekutif, departemen atau manager menengah dan sebagainya dalam hubungan dengan pekerjaan mereka.

I. Tugas Kelompok

Mahasiswa dibagi ke dalam kelompok sesuai minat (minat budidaya, sosek, pengelolaan atau penangkapan ikan). Masing-masing kelompok mencari suatu contoh artikel atau hasil penelitian (berbahasa Inggris) yang menyajikan sistem informasi sesuai dengan minat (keahlian) anggota kelompok.

Artikel/publikasi/laporan dianalisis untuk melihat struktur informasi tersebut, dan mendiskusikannya di depan kelas.

J. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :	
			<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan konsep dasar SIM, • menjelaskan pengertian dari SIM • menjelaskan karakteristik SIM • menjelaskan organisasi SIM, • menjelaskan struktur dan komponen fisik SIM, • menjelaskan SIM berbasis komputer, • menjelaskan kerangka dasar , proses dan pengukuran pengambilan keputusan dalam SIM, • menjelaskan manfaat dan risiko yang menyertai penggunaan SIM, 	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				
.				

III. PENUTUP

Modul III (Konsep Dasar dan Struktur Sistim Informasi Manajemen) menjelaskan konsep dasar Sistim Informasi Manajemen, pengertian Sistim Informasi Manajemen, Struktur dan Komponen Sistim Informasi, Sistim Informasi Manajemen Berbasis Komputer, Pengambilan Keputusan Dalam Sistim Informasi Manajemen, Risiko Penggunaan Sistim Informasi Manajemen. .

Modul ini mengantarkan mahasiswa untuk memahami modul-modul yang akan disajikan selanjutnya.

REFERENSI

- Anonim, 1995. *Management Informasi Systems*. Comptroller's Handbook.
- Anonim, 2007. *Fisheries Informasi System*, National Joint Decision. NOAA Fisheries Informasi System <http://w.w.st.nmfs.noaa.gov/fis/> . diunduh 24/08/2010.
- Burrough, P.A. and MacDonnel, R.A., 1998. *Principles of geographical Informasi system*. Oxford Univ.Press, Oxford.
- Gondor, D., 1992. *Sistim Informasi Manajemen I & II*. Pustaka Binawan Jakarta.
- Kuhn, A., 1974. *The Logic of Social Systems*. San Franscisco, Jossey Bass.
- Mcleod, R, Jr, 1995. *Sistim Informasi Management I & II*.Prenhallindo, Jakarta.
- Mcleod, R.Jr., 2008. *Management Information System*.
<http://id.shvoong.com/business-management/1856846-management-informasi-system>. Didownload 20/10-2010
- O'Brien, J ., 1999. *Management Informasi System-Managing Informasi Technology in the Internetworked Enterprise*. Irwin-McGraw-Hill, Boston ISBN 0071123733.
- Pant, S. and Hsu, C., 1995. *Strategic Informations System Planning : A Review*, Information Resources Management Association International Conference. Atlanta, USA.
- Pidwirny, M., 2006. *Definitions of Systems and Models*.
<http://w.w.physicalgeography.net/fundamentals/4b.html> dowload 12/10/2010.

Sutanta, E., 1996. Sistim Database, Konsep dan Peranannya dalam Sistim Informasi Managemen. Andi Offset. Yogyakarta.

Sutabri, T., 2005. Sistim Informasi Managemen. Penerbit ANDI Yogyakarta.

Walonick, S.D., 1993. General Systems Theory. <http://www.survey-software-solutions.com/walonick/systems-theory.htm> didownload 12/10/2010

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.

Database adalah merupakan komponen utama dan memiliki peranan yang sangat vital dari suatu Sistem Informasi Manajemen. Database bukan hanya sebagai sumber informasi Sistem Informasi Manajemen tetapi database yang baik dapat mengefisienkan suatu Sistem Informasi Manajemen.

Sehubungan dengan nilai vital database terhadap Sistem Informasi Manajemen maka dianggap perlu menyajikan secara detail Konsep dan Peranan Database dalam Sistem Informasi Manajemen.

B. Ruang Lingkup Isi

- Konsep Sistem Database ,
- Tipe Sistem Database.
- Struktur dan Model Penyimpanan Database
- Pengelolaan Sistem Database
- Peranan Sistem Database Dalam Sistem Informasi Manajemen,

C. Kaitan Modul

Modul IV (Konsep dan Peranan Data Base Dalam SIM) memaparkan tentang konsep database (pengertian sistem database, model-model sistem database, organisasi file sistem database, sistem manajemen database, teknik manipulasi data base), peranan sistem database (database sebagai komponen SIM, database sebagai infrastruktur SIM, database sebagai sumber informasi SIM, database untuk efisiensi SIM). Modul IV merupakan rangkaian pengetahuan yang perlu diketahui mahasiswa dalam rangka perencanaan, pembangunan dan pengembangan SIM yang akan disajikan pada modul V dan selanjutnya.

Modul ini mengantar mahasiswa untuk mempelajari modul-modu berikutnya.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database,

- Menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database,
- Menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database,
- Menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM,
- Menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database,
- Menjelaskan tipe-tipe database,
- Menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektifitas SIM,
- Menjelaskan struktur dan model penyimpanan database

II. PEMBELAJARAN

A. Konsep Sistim Database

1. Pengertian , Kriteria dan arsitektur Sistim Database

a. Pengertian Database.

A database consist of an organized collection of data for one or more uses, typically in digital form (Kroencke at al, 2007). Martin (dalam Sutabri 2005) menjelaskan bahwa database adalah suatu kumpulan data yang terhubung (*interrelated data*) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tidak terulang (*controlled redundancy*) dan dikontrol dengan cara tertentu sehingga mudah digunakan atau ditampilkan kembali, dapat digunakan oleh satu atau lebih program aplikasi secara optimal, data disimpan tanpa ketergantungan kepada program yang akan menggunakannya, dapat ditambah, diambil, dimodifikasi dengan mudah dan terkontrol. Penamaan database biasanya disesuaikan dengan isinya, misal database perpustakaan, database perikanan, statistik dan sebagainya. JAMES,F.C at al. Sistim database adalah sekumpulan database yang dapat dipakai secara bersama-sama, personal-personal yang merancang dan mengelola database, teknik-teknik untuk merancang dan mengelola database serta piranti untuk mendukungnya. Buzzle. Com (2010) database as an integrated collection or logically related data, which is stored in electronic file (records) for easy acces.

b. Kriteria Database.

Kriteria database meliputi :

- bersifat data oriented, bukan program oriented,
- dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah databasenya,
- dapat berkembang dengan mudah baik volume maupun strukturnya,
- dapat memenuhi kebutuhan sistim-sistim baru dengan mudah,
- dapat digunakan dengan cara-cara yang berbeda
- kerangkapan data (*data redundancy*) minimal

c. Aksitektur Database.

Arsitek database terdiri atas tiga tingkatan, *extenal*, *conceptual* dan *internal*. Tingkatan eksternal menegaskan bagaimana pengguna mengerti pengorganisasi an dari data, data tunggal dengan berbagai bentuk merupakan tingkatan eksternal. Tingkatan internal menegaskan bagaimana data secara fisik disimpan

dan diproses dengan sistim komputer, tingkatan internal meliputi biaya, penampilan, scalability, dan kegiatan operasioal lainnya. Konseptual adalah tingkatan tidak langsung antara internal dan eksternal.

2. Elemen Sistim *Database*

Sistim database mempunyai beberapa elemen penting yaitu : database sebagai inti sistim database, perangkat lunak untuk mengelola database, perangkat keras sebagai pendukung operasi pengolahan data, serta manusia yang mempunyai peran penting dalam sistim tersebut. Elemen sistim database dan sub elemen disajikan pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Elemen dan sub elemen sistim database

No	Elemen Sistim <i>Database</i>	Sub Elemen Sistim <i>Database</i>
1	<i>Database</i>	Elemen utama terdiri atas data
2	<i>Software</i> (perangkat lunak)	Terdiri dua macam : <i>Database Management System</i> , DBMS dan <i>Database Application Software</i> , DBAS.
3	<i>Hardware</i> (perangkat keras)	Sub elemen utama : 1) <i>Central Processing Unit</i> , CPU terdiri atas : <i>arithmetic & logic unit</i> , ALU; <i>Main Memory</i> , MU; <i>Control Unit</i> , CU dan 2) <i>Storage Unit</i> , SU
4	<i>Brainware</i> (manusia)	Manusia merupakan elemen penting dalam sistim database

.Sumber : Sutabri (2005), Kroencke at al (2007)

3. Tujuan Sistim *Database*

Keberhasilan suatu Sistim Informasi Managemen sangat dipengaruhi oleh sistim database yang merupakan salah satu elemen penyusun sistim tersebut, di mana semakin lengkap/akurat/mudah menampilkan kembali data-data dalam sistim database maka semakin meningkatkan kualitas SIM,

Tujuan sistim database meliputi :

- penyediaan sarana akses yang fleksibel,
- pemeliharaan integritas data,
- proteksi data dari kerusakan dan penggunaan yang tidak legal
- penyediaan sarana untuk penggunaan bersama (share) ,

4. Manfaat Sistim *Database*

Penyediaan sarana penggunaan bersama database bertujuan :

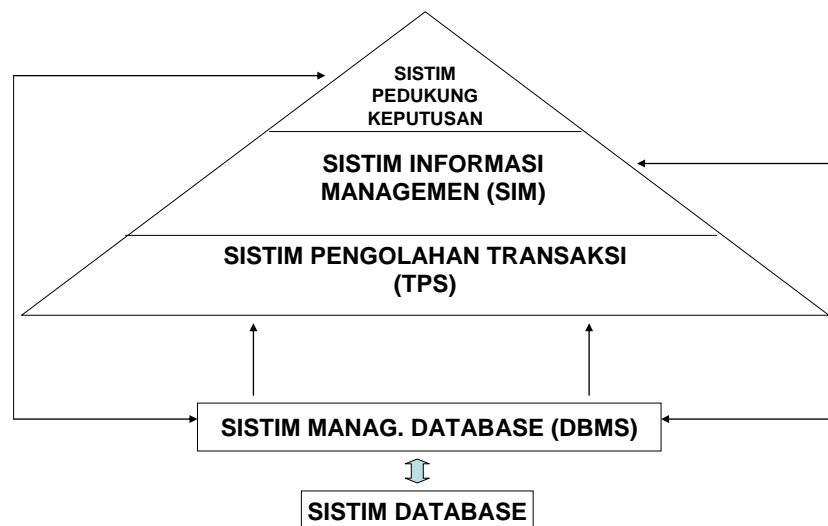
- meminimalkan kerangkapan data (redudancy),
- menghilangkan ketergantungan data pada program-program aplikasi,
- menstandarkan definisi elemen data, dan
- meningkatkan produktivitas personil sistim informasi

5. Peranan Sistim Database

Sistim Database dalam suatu Sistim Informasi sangat memegang peranan yang penting di mana database merupakan salah satu komponen (sub sistim) penyusun sistim informasi dan keberadaannya sangat mutlak, di mana nilai dan kualitas sistim informasi sangat ditentukan oleh nilai dan kualitas sistim database yang digunakan untuk menyusun sistim informasi tersebut.

a. Sistim Database sebagai infrastruktur Sistim Informasi.

Sistim database dan sistim pengelolaan database (DBMS) berfungsi sebagai infrastruktur sistim informasi yang dibangun suatu organisasi seperti yang disajikan pada Gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Sistim database sebagai infrastruktur SIM
(Sumber : Sutabri, 2003)

b. Sistim database sebagai sarana efektifitas dan efisiensi SIM

Sistim database akan mendukung tercapainya efektifitas dan efisiensi sistim informasi manajemen suatu organisasi yang menggunakannya.

Keefektifannya dapat dilihat dari hal antara lain : data-data disusun dan disimpan dalam file-file sistim database secara baik dan benar (*valid*), perangkat lunak yang digunakan telah diuji kehandalannya (*akurat dan benar*) sehingga sistim database mampu memberikan dukungan yang besar ke sistim informasi.

Keefisiennya dapat dilihat dari hal antara lain : sistim database dirancang dan dibangun untuk bermacam-macam kebutuhan pengguna (*user needed*), mudah digunakan (*easy to use*), dapat dipakai secara terpisah atau bersama-sama oleh pemakai (*ready to use*), meminimalkan kerangkapan data (*avoiding of redundancy*), data mudah dimodifikasi (*database can be modified*), dapat dikembangkan baik volume maupun struktur (*volume or structure can be developed*).

6. Pengorganisasian File Sistim Database

Ada beberapa tipe pengorganisasian file database :

- susunan berurutan (*sequential*),
- indeks berurutan (*indexed sequential*),
- secara acak (*random*),
- diindeks secara acak (*indexed random*)

Tujuan pengorganisasian file database :

- menyediakan sarana pencari record bagi pengolahan data, seleksi dan penyaringan data,
- memudahkan penciptaan atau pemeliharaan file

Pengorganisasian file database harus mempertimbangkan hal-hal sbb :

- kemudahan dalam penyimpanan dan pengambilan data,
- kecepatan akses/efisiensi akses
- efisiensi penggunaan media penyimpanan

7. Penyimpanan File Database

a. Jenis Penyimpan File Sistim Database

- Piranti Akses Serial (*Sequential Access Storage Device, SASD*),

Ciri-ciri piranti sbb : proses pembacaan rekaman harus berurutan, tidak ada pengalamatan, data disimpan dalam blok-blok, proses write hanya bisa dilakukan sekali saja, kecepatan akses data sangat tergantung pada : kerapatan pita, kecepatan pita, lebar celah/ gap antar blok

- Piranti Akses Langsung (*Direct Access Storage Device, DASD*),

Ciri-ciri piranti ini sbb : pembacaan rekaman tidak harus berurutan, mempunyai alamat, data dapat disimpan dalam karakter atau blok, proses penulisan dapat dilakukan beberapa kali.

b. Metoda Penyimpanan File Sistim Database.

- *SEQUENTIAL* , ciri-ciri meliputi : rekaman disimpan berdasarkan suatu kunci, pencarian rekaman tertentu dilakukan record demi record sesuai kuncinya, rekaman ini dapat digunakan apabila pengolahan terhadap database bersifat periodik dan menyeluruh,
- *RANDOM*, ciri-ciri meliputi : kunci rekaman ditransformasikan ke alamat penyimpanan dalam media fisik secara acak, menimbulkan permasalahan yaitu adanya alamat yang muncul beberapa kali dan ada alamat yang tidak pernah muncul, dapat ditanggulangi dgn *overflow location*
- *INDEXED SEQUENTIAL* ,metoda ini mempunyai ciri-ciri sbb : merupakan gabungan antara sequentiel & random, record disimpan secara berurutan dengan penggunaan kunci, masing-masing record diberi indeks, pengalamatan dilakukan secara acak, perlu penyimpanan tambahan yaitu file indeks

B. Tipe Database

Ada beberapa tipe “database” yang dikelompokkan berdasarkan fungsinya dan secara garis besarnya dibagi atas :

- ***Flat-file Database.***

Tipe flat-file database sesuai digunakan apabila jumlah data tidak terlalu banyak. Pada tipe ininya bahwa data selalu siap apabila diperlukan dan dapat diedit dengan tangan. Data disusun dalam satu file atau lebih, namun dapat dikatakan bahwa kita tidak dapat menyimpan data yang lebih kompleks pada flat-file database. Salah satu permasalahan utama dalam penggunaan flat-file for even semi-active database adalah bahwa fakta sangat memberi peluang untuk

korupsi. Pada tipe ini tidak ada mekanisme untuk mendeteksi kapan suatu file telah digunakan atau dimodifikasi,

- **Relational Database.**

Relational databases seperti *MySQL*, *Microsoft SQL Server* & *Oracle*, memiliki lebih banyak menggunakan struktur logikal dalam penyimpanan data. Tabel dapat digunakan untuk menampilkan obyek ril, dengan setiap kejadian sebagai atribut. Contoh, Tabel disebut “books” dapat mempunyai judul kolom, penulis dan ISBN, yang menjelaskan secara terperinci setiap buku di mana setiap lajur dalam tabel adalah buku baru. “*Relation*” , hubungan datang dari kenyataan bahwa tabel-tabel dihubungkan yang satu dengan yang lainnya, misal penulis buku dapat dihubungkan dengan tabel “*authors*” untuk menyediakan lebih banyak informasi tentang penulis. Salah satu keuntungan utama “relational model” ialah bahwa apabila database ditujukan untuk efisiensi, tidak akan ada duplikasi berbagai data, membantu menjaga integritas data. Relational database juga berfungsi untuk “*built-in*” yang membantu to retrieve, singkat dan mengedit data dalam berbagai cara.

Selanjutnya menurut Date (2003) dan Kroenke (2007) bahwa *database* dapat dikelompokkan ke dalam 7 tipe yaitu : *Operational database*, *data warehouse*, *analytical database*, *distributed database*, *end-user database*, *external database*, *hypermedia database*, sedang *My Project Management Expert* (2009) menjelaskan bahwa *database* dapat dikelompokkan ke dalam 12 tipe : *relational database*, *operational database*, *database warehouse*, *distributed database*, *end-user database*, *external database*, *hypermedia database*, *navigational database*, *in-memory database*, *document oriented data base*, *real-time database*, *analytical database*. Sedangkan *Buzzle Com* (2010) membedakan tipe database berdasar tujuan penyimpanan (*purpose of storage*) dan cakupan data (*scope of data*). Selanjutnya dikatakan bahwa berdasarkan **tujuan penyimpanan**, database dikelompokkan ke dalam 7 kelas yaitu : *analytical database*, *operational database*, *data warehouse*, *distributed database*, *end-user database*, *external database*, *hypermedia database*, dan berdasarkan **cakupan data**, database dikelompokkan 3 tipe utama yaitu : *general interest databases*, *discipline specific databases*, dan *subject specific databases*,

Uraian tentang tipe database tersebut menurut *My Project Management Expert* (2009) dan Ling Liu (2009) adalah sebagai berikut :

- **Relational Databases**, tipe ini sangat umum dari berbagai tipe database di mana data disimpan dalam tabel yang bervariasi. Setiap tabel memiliki suatu “*key field*” yang digunakan untuk melakukan hubungan dengan tabel lain, di mana semua tabel dihubungkan dengan lainnya melalui beberapa “*key fields*” ; Tipe database seperti ini secara ekstensif digunakan diberbagai industri, contoh *Relational database* antara lain : *Oracle, Sybase and Microsoft SQL Server*.

- **Operational Databases**, tipe ini digunakan untuk menyimpan data operasi harian organisasi, mencakup *inventory management, purchases, transctions* (transaksi) dan *financials* (pembiayaan). Semua data dikumpulkan dalam database yang biasanya diberi berbagai nama seperti database operasi/produksi, database subyek – area (SADB) atau database transaksi. Dalam *Operational Database* pada suatu organisasi /instansi juga penting dimasukkan database pelanggan, database pegawai, *inventory database* i.e. data detail berapa produk perusahaan yang memberikan informasi yang baik kepada pembeli. Database yang disimpan dengan tipe *Operational Database* dapat diubah dan dimanipulasi tergantung apa yang diinginkan oleh perusahaan.

- **Database Warehouses**, bahwa secara umum suatu organisasi/instansi menginginkan penyimpanan data dalam beberapa tahun. Pada perusahaan di Inggris penyimpanan data lama dapat mencapai enam tahun, di Indonesia, pada instansi pemerintah data lama disimpan 10 – 20 tahun. Data lama juga dan masih merupakan sumber informasi yang penting melalui analisis dan perbandingan data lampau dan data saat ini mempermudah menentukan “*key trend*” yang berjaya. Semua data tahunan terbut disimpan dalam “*Database Warehouse*”. Data yang disimpan telah diskrening, pengeditan, dan pengintegrasian dan tidak memerlukan terlalu banyak lagi pengeditan atau alterasi. Pada tipe penyimpanan data seperti, spesifikasi perangkat lunak (*software requirement specification* (SRS) yang dibutuhkan telah disetujui pada perencanaan kualita proyek (*projet quality plan*);

- **Distributed Databases**, bahwa banyak organisasi atau perusahaan yang memiliki banyak lokasi kantor, *manufacturing plants*, kantor regional, kantor cabang, dan satu kantor pusat yang secara geografis letaknya berbeda. Setiap

dari kelompok kerja tersebut kemungkinan memiliki database tersendiri yang secara bersama membentuk database organisasi atau perusahaan. Tipe database seperti dikenal sebagai : *Distributed Database*.

- **End- User Databases**, bahwa di sana ada perbedaan ketersediaan data pada lokasi kerja dari semua pengguna akhir pada banyak organisasi/instansi. Setiap lokasi kerja merupakan suatu database skala kecil tersendiri yang termasuk *data in spreadsheets, presentation* (penyajian), *word file, note pads* dan *download files*. Semua yang seperti database kecil (small databases) membentuk suatu tipe database yang disebut : *End-User Database*.

- **External database**, bahwa diluar organisasi tersedia banyak sekali informasi yang kemungkinan dibutuhkan oleh organisasi/instansi. Semua database di luar organisasi yang dapat digunakan oleh banyak perusahaan tetapi dengan akses terbatas (pendaftaran) disebut : *External Database*.

- **Hypermedia Database**, bahwa umumnya website memiliki berbagai halaman media interkoneksi yang dapat meliputi : teks, video clips, audio clips, fotografi dan grafik. Semua itu disimpan dan dipanggil dari suatu tempat apabila ingin membuat halaman web. Semua dari itu secara bersama membentuk “*Hypermedia Database*”

- **Navigational Database**, bahwa *navigational database* memiliki semua items yang referensinya dari obyek lain. Dalam hal ini, satu referensi dapat ke lainnya atau satu obyek ke obyek lainnya. Pada tipe database ini dapat menggunakan sistem moderen seperti *XPath*, seperti yang diaplikasikan pada pengelolaan pengaturan lalu lintas udara.

- **In - Memory Database**, bahwa pada tipe ini data disimpan dimemori utama komputer dengan menggunakan “*disk-based system*”, yang cepat dan lebih reliable dibanding piringan (*disk*). Tipe ini diaplikasikan pada peralatan “*telecommunication network*”

- **Document-Oriented Database**, bahwa tipe ini berbeda dengan berbagai tipe yang ada di mana tipe ini berorientasi kepada dokumen. Data disimpan dalam bentuk “*teks record*” dan kadang juga disimpan dalam bentuk tabel.

- **Real-Time Database**, bahwa data ditangani secara tetap mengikuti perubahan. Contoh, adalah *stock market database* di mana pengaruh perubahan nilai (*share changes*) setiap menit harus diperbaharui dalam “*real-*

time database". Tipe database juga dapat digunakan pada analisis bidang kesehatan dan ilmu pengetahuan, perbankan, akunting, kontrol proses, sistem reservasi dan sebagainya. Essentialnya bahwa data yang dibutuhkan dapat diperoleh dengan cepat dan selalu *real time*.

- **Analytical Database**, bahwa tipe ini digunakan untuk menyimpan informasi dari berbagai tipe database seperti : *selected operational databases* dan *external databases*. Nama lain dari *analytical database* adalah *information databases*, *management databases* atau *multi-dimension databases*. Data yang disimpan dalam suatu "*Analytical Database*" digunakan oleh manajemen untuk penggunaan analisa, sehingga penamaannya seperti itu. Data di *analytical database* tidak dapat diubah dan dimanipulasi. Pada tipe ini, para analis dapat bekerja secara langsung, atau mengkreasi secara terpisah analisis database untuk Online Analytical Processing. Contoh, perusahaan dapat mengambil data pencatatan penjualan untuk menganalisis keefektifan dari reklame dan promosi penjualan lainnya pada tingkat agregasi.

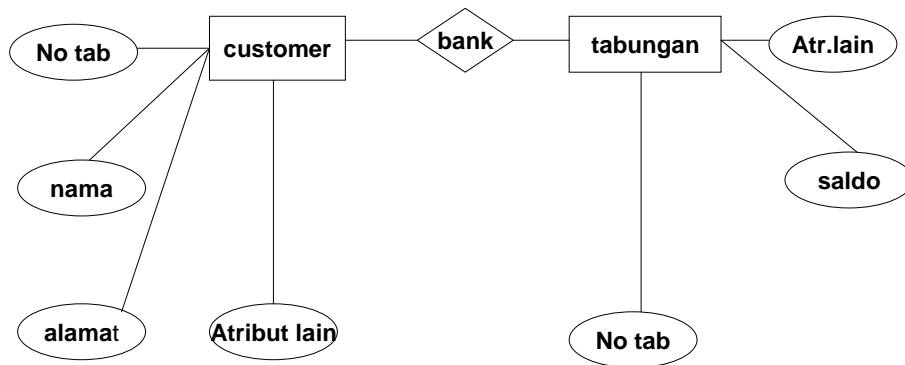
C. Struktur dan Model Penyimpanan Database

Penyimpan database bentuk *relational table/indexes* dalam memori atau disimpan pada *hard disk* adalah salah bentuk dari berbagai cara penyimpanan yaitu : *ordered/unordered*, *ISAM*, *heaps*, *hash bucket*, *logically-blocked files* dan *B+ trees*. Dari berbagai struktur penyimpanan database, *B+ trees* dan *ISAM* yang paling banyak digunakan.

Model Database merupakan suatu cara untuk menjelaskan bagaimana pemakai dapat mempergunakan data secara logis. Secara umum dikenal dua model database : *post relational database models* dan *object database models*.

1. **Object Databases Model**, merupakan himpunan data dan prosedur/relasi yang menjelaskan hubungan logis antar data dalam suatu database berdasarkan objek datanya.

a. **Entity Relationship Model**, merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam database berdasarkan suatu persepsi bahwa dunia nyata terdiri dari obyek di mana hubungan antar obyek digambarkan dengan simbol grafik tertentu (Gambar 4.2)

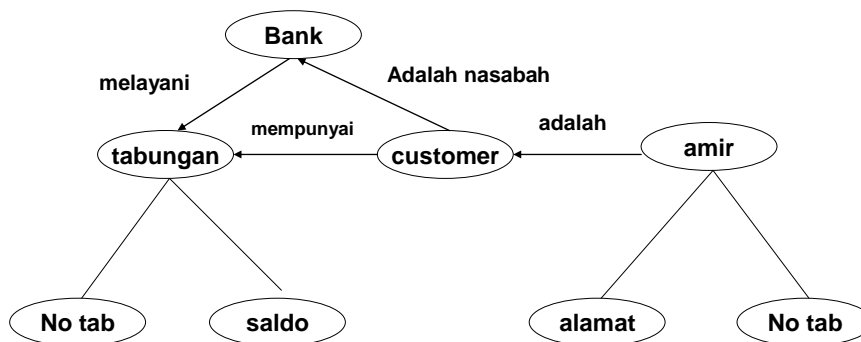


Contoh : Entity Relationship Model

- menunjukkan obyek dasar
- ◇ menunjukkan relasi
- menunjukkan atribut dari obyek dasar
- menunjukkan adanya relasi

Gambar 4.2 *Entity Relationship Model*. (Sumber Sutabri, 2003)

b. Semantic Model, model ini hampir sama dengan *entity relationship model*, tetapi hubungan antar obyek tidak dinyatakan dengan simbol tetapi kata-kata (semantic) (Gambar 4.3)



Contoh : *Semantic model*

- menunjukkan adanya relasi
- menunjukkan atribut

Gambar 4.3 *Semantic Model* (Sumber Sutabri, 2003)

2. Record Database Models, model ini didasarkan pada record untuk menjelaskan kepada pemakai tentang hubungan logis antar data dalam sistim database.

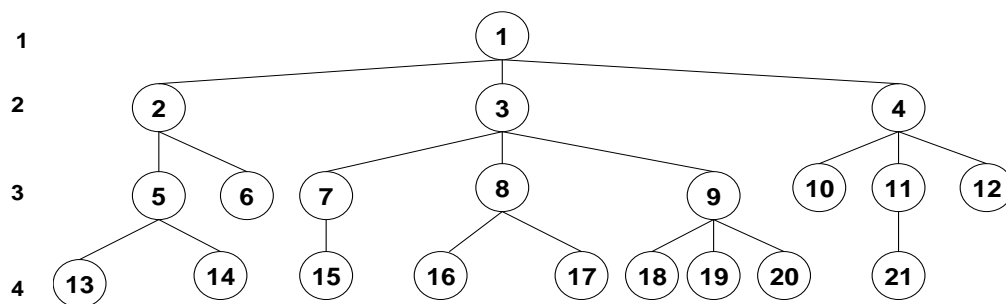
a. Relational Model, yang menjelaskan kepada pemakai tentang hubungan logis antar data dalam sistim database dengan mengvisualisasikan kedalam bentuk tabel yang terdiri baris dan kolom yang menunjukkan atribut tertentu (Tabel 4.2).

Tabel 4.2 Contoh *Relational Model*

Kode Mata Kuliah	Nama Matakuliah	SKS
231 L 233	Oseanografi Perikanan	3
331 L 233	Sistim Informasi Perikanan Tangkap	3
131 L 232	Dasar-dasar Penangkapan Ikan	2
239 L 243	Managemen Agribisnis Perikanan	3
335 L 233	Analisis Sistim Dan Proyek Perikanan	3

Sumber : Sutabri (2003) dimodifikasi.

b. Hierarchycal Model, model ini juga sering disebut “ *tree structure* atau *B+ tree* yang menjelaskan kepada pengguna hubungan logis antar data dalam sistim database dalam bentuk hubungan bertingkat (hierachy). Elemen penyusunnya disebut “*node*” yang dapat berupa data rinci, kumpulan data, atau catatan data. Tingkatan tertinggi dalam satu hierachi hanya terdapat satu node yang disebut “*root*”. Node pada tingkatan paling hanya boleh mempunyai satu hubungan dengan node lainnya pada tingkatan yang lebih tinggi yang disebut “*parent*”. Sebaliknya *parent* dapat mempunyai hubungan lebih dari satu pada *node* tingkatan dibawahnya yang disebut “*child*” dan node yang tidak mempunyai *child* disebut “*leaves*” . Hubungan antar node dapat berupa *balanced tree*, *unbalanced tree* dan *binary tree* (Gambar 4.4, 4.5 dan 4.6)

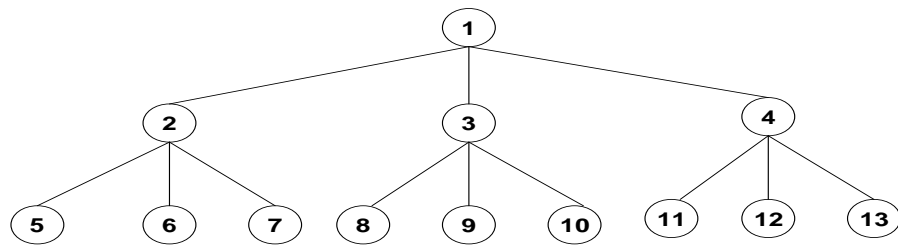


Node 1 : Root,

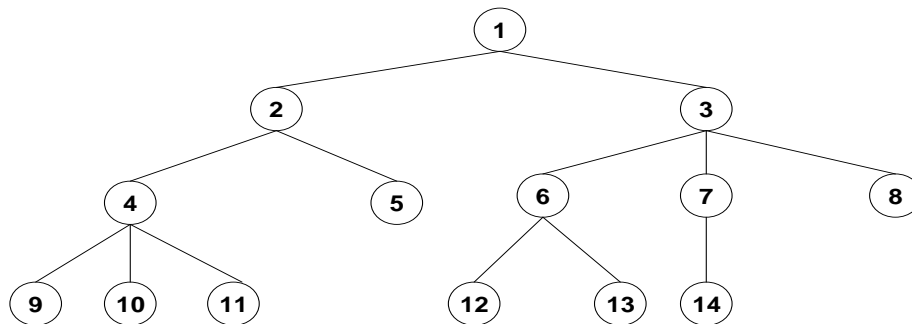
Node 2 adalah Parents dari Node 5 & 6, Node 5 & 6 adalah Child dari Node 2; Node 3 a/ Parent Node 7,8 & 9 sebaliknya Node 7,8,9 a/ Child Node 3

Node 6, 10 & 12 disebut : Leaves

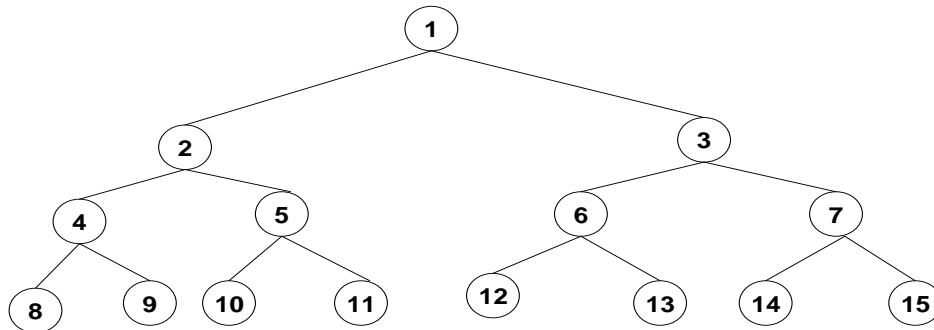
Gambar 4.4 Contoh *Hierarchycal Model* (Sumber : Sutabri, 2003)



Gambar 4.5 Contoh Balanced Tree (Sumber : Sutabri,2005)



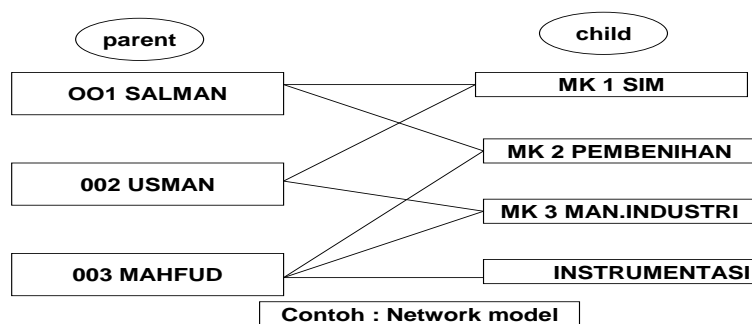
Gambar 4.6 Contoh *Unbalanced Tree Model* (Sumber : Sutabri, 2003)



Gambar 4.7 Contoh *Binary Tree Model* (Sumber: Sutabri, 2003)

c. Network Model,

Network model sering juga disebut sebagai *plex model* di mana pada model ini struktur database dapat diuraikan dalam “*parent*” dan “*child*”, kedudukan *child* harus selalu lebih rendah dari *parent*, sebuah *child* dapat mempunyai lebih dari satu *parent*.



Gambar 4.8 Contoh Network Model (Sumber : Sutabri, 2003)

D. Pengelolaan Sistim Database

a. Pengertian DBMS

Database Management System (DBMS) adalah seperangkat program komputer yang mengontrol pembuatan, penanganan, dan penggunaan database. Kroncke at al (1997 dan 2007) menjelaskan bahwa *Database Management System* (DBMS) terdiri atas perangkat lunak yang mengoperasikan database, menyediakan penyimpanan, akses, keamanan, *back up* dan fasilitas lainnya. Defiisi lain, *A Database Management Systems (DBMS) is a set of computer programs that controls the creation, maintenance, and the use of a database.*

Sistim pengelolaan database dapat dikategorikan berdasarkan : model data yang didukung, seperti "*relational database*" atau XML, tipe komputer yang didukung, seperti "*server cluster*" atau "*mobile phone*", bahasa untuk mengakses database, seperi SQL atau Xquery, penampilan "*trade-off*" seperti "maximum scale atau "maximum speed" atau lainnya. Beberapa DBMS mencakup lebih dari kategori i.e didukung beberapa bahasa akses seperti yang dilakukan pada DBMS MySQL, PostgreSQL, Microsoft Access, SQL Server, FileMaker, Oracle, RDBMS, dBASE, Clipper, FoxPro dan sebagainya.

b. Komponen RDBMS

Dalam prakteknya, pengelolaan sistim database banyak menggunakan "relational model" Komponen dari *Relational Database Management System* yaitu :

- *Sublanguages*, Relational DBMS (RDBMS) termasuk *Data Definition Language* (DDL) untuk menetapkan struktur database, *Data Control Language* (DCL) untuk menetapkan keamanan/kontrol akses, dan *Data Manipulation Language* (DML) untuk hal yang diragukan dan pembaharuan data,
- *Interface drivers*, drives ini adalah kode pustaka yang menyediakan metoda untuk mempersiapkan pernyataan, eksekusi pernyataan, menjemput hasil dan sebagainya. Contoh : ODBC, JBDC, MySQL/PHP, Firebird/Phyton.

- *SQL engine*, komponen ini mengartikan dan mengeksekusi pernyataan – pernyataan DDL, DCL dan DML (termasuk tiga komponen utama (*compiler, optimizer, dan executor*),
- *Transaction engine*, memastikan bahwa pernyataan multiple SQL berhasil atau gagal sebagai kelompok, berdasarkan aplikasi diktat,
- *Relational engine*, obyek relasional seperti tabel, indeks, dan Referential integrity constraints telah diimplementasikan pada komponen ini,
- *Storage engine*, komponen ini menyimpan dan mendapatkan kembali data dari penyimpanan kedua, juga pengelolaan transaksi yang terjadi dan pemasukan, backup dan penemuan kembali,

E. Tugas Kelompok

Setelah selesai mengikuti modul IV, mahasiswa diberikan tugas sebagai berikut : mencari database pada Dinas Perikanan dan Kelautan yang kemudian dilakukan pembedahan untuk mengetahui : (1) tipe database yang digunakan, (2) Struktur dan model penyimpanan databasenya.

F. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :	
			<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan pengertian, kriteria dan arsitektur dan elemen database, • menjelaskan tujuan, manfaat dan peranan sistim database, • menjelaskan organisasi file dan tujuan pengorganisasian file database, • menjelaskan sistim database sebagai komponen, infrastruktur dan sumber informasi SIM, • menjelaskan jenis dan metoda penyimpanan file database, • menjelaskan tipe-tipe database, • menjelaskan peranan database untuk efisiensi dan efektifitas SIM, • menjelaskan struktur dan model penyimpanan database 	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				
.				

III. PENUTUP

Modul IV (Konsep Dan Peranan Data Base Dalam SIM) menjelaskan tentang konsep dasar sistim database, peranan database dalam SIM dan sistim database perikanan . Modul IV akan membuka wawasan mahasiswa tentang sistim database dalam SIM dan menambah pengetahuan untuk melakukan perencanaan, pembangunan dan pengembangan SIM khususnya SIM Perikanan pada modul berikutnya. Modul ini mengantar mahasiswa untuk memahami modul-modul selanjutnya.

REFERENSI

- Beynon-Davies,P., 2004. *Database Systems*. 3rd Edition, Palgrave.
- Conolly, Thomas and Carolyn B., 2002. *Database Systems*. New York.Harlow.
- Date,C.J., 2003. *An Introduction to Database Systems*. Eighth Edition Addison Wesley.
- Galindo, J. Urrutia, A and Pattini, M., 2006. *Fuzzy Database, Modeling, Design and Implementation*. Idea Group Publishing Hershey, USA.
- Galindo, J., 2008. *Handbook on Fuzzy Information Processing in Database*. Hershey, P.A. Information Science Reference.
- <http://www.my-roject-management-expert.com/different-types-of-databases-2.html>. Diakses tanggal 21/10/2010.
- Kroenke, D.M and David, A.J., 2007. *Database Concepts*. 3rd ed. New York Precentice.
- Kuhn, A., 1974. *The Logic of Social Systems*. San Franscisco, Jossey Bass.
- Lightstone, S Teorey, T and Nadeau T., 2007. *Physical Database Design : in the database professional's guide to exploiting indexes, views, storage, and more*. Morgan Kaufmann Press. ISBN 0-12-369389-6.
- Ling Liu and Tamer, M.O., 2009. *Encyclopedia of Database Systems*. <http://w.w.w.springer.com/computer/database+management+&+information+retrieval/book/978-0-387-49616-0> in <http://en.wikipedia.org/wiki/Database>.

- Sutanta, E., 1996. *Sistim Database, Konsep dan Peranannya dalam Sistim Informasi Managemen*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sutabri, T., 2003. *Sistim Informasi Managemen*. Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Teorey, T, Lightstone, S., and Nadeau, T., 2005. *Database Modelling & Design. Logical Design*, 4th Edition, Morgan Kaufmann Press. ISBN 0-12-685352-5.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.

Sistim Informasi Manajemen (SIM) adalah suatu sistem atau proses yang menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk mengelola suatu organisasi secara efektif. Sistim Informasi Manajemen dan informasi yang dihasilkan dipandang sebagai komponen yang penting dalam melakukan pengambilan keputusan bisnis yang rasional dan dapat dipertanggung jawabkan. Sistim Informasi Manajemen saat ini, kelihatannya telah banyak digunakan pada berbagai tingkatan manajemen.

Untuk mengetahui lebih mendalam tentang Sistim Informasi Manajemen, pada modul ini akan diuraikan tentang “ Perencanaan, Pembangunan dan Pengembangan Sistim Informasi Manajemen (SIM).

B. Ruang Lingkup Isi

- Perencanaan Sistim Informasi Manajemen,
- Pembangunan dan Pengembangan Sistim Informasi Manajemen,
- Teknologi komunikasi dan Informasi untuk SIM

C. Kaitan Modul

Modul V (Perencanaan, pembangunan dan pengembangan SIM) memaparkan tentang tahapan perencanaan SIM, metode pembangunan SIM, tahapan pembangunan SIM dan metode pembangunan dan pengembangan SIM. Modul ini merupakan tambahan pengetahuan sebagai dasar pengembangan SIM Perikanan yang akan diajarkan pada modul-modul berikutnya.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi
- Menjelaskan desain Sistim Informasi,

- Menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi,
- Menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM,
- Menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan “goal” dan “objectives” Sistim Informasi.
- Menjelaskan strategi penyusunan suatu Sistim Informasi,
- Menjelaskan pertimbangan pemilihan metoda pengembangan sistim informasi,
- Menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi

II. PEMBELAJARAN

A. Perencanaan Sistim Informasi Manajemen

Perencanaan Sistim Information Manajemen (*Information System Planning*) yaitu : bagaimana menerapkan ilmu pengetahuan tentang sistim informasi kedalam suatu organisasi atau sektor, sistim informasi dapat dibentuk sesuai kebutuhan organisasi/kegiatan, untuk menerapkan sistim yang efektif dan efisien diperlukan “perencanaan, pelaksanaan, pengaturan, dan evaluasi sesuai dengan keinginan masing-masing organisasi”

Perencanaan sistim informasi berbasis sistim dilakukan melalui pendekatan :

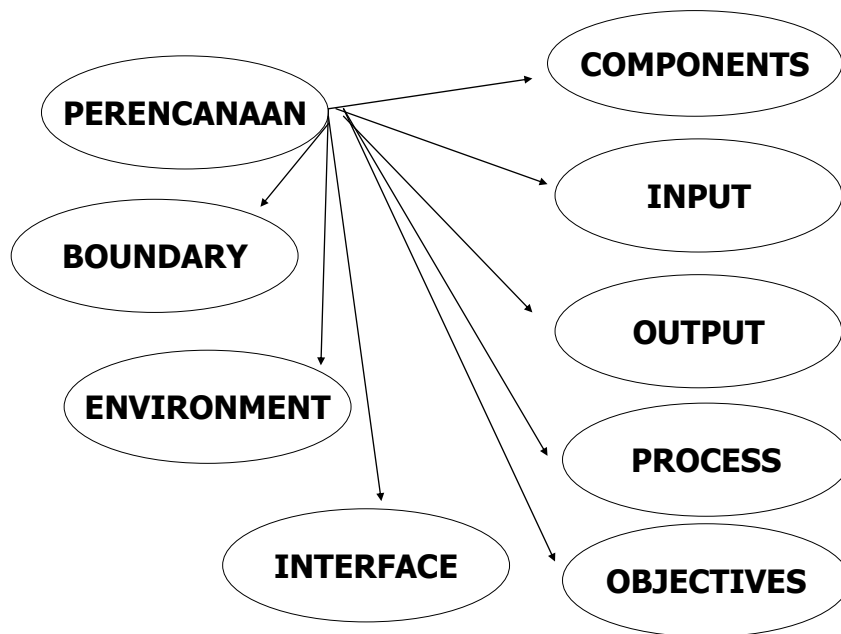
- integrasi,
- penyelarasan,
- upaya terarah,
- efisien,
- konsisten
- efektivitas

Perencanaan sistim informasi berbasis sistim harus berisikan :

- *element , any identifiable entity,*
- *pattern (pola), any relationship of two or more elements,*
- *object , a pattern as it exists at a given moment in time,*
- *event, a change in a pattern over time,*
- *systems, any pattern whose elements are related in a sufficiently regular way to justify attention,*
- *acting system , a pattern where two or more element interact,*
- *component , any interacting element in an acting system,*
- *Interaction, a situation where a change in one component induces a change in another component,*
- *mutual interaction, a situation where a change in one component induces a change in another component, which then induces a change in the original component,*
- *pattern system, is a pattern where two or more element are interdependent,*

interdependent , a situation where a change in an element induces a change in other element.

Sistim Informasi berbasis sistim harus mengikuti karakteristik sistim (Gambar 5.1) yaitu



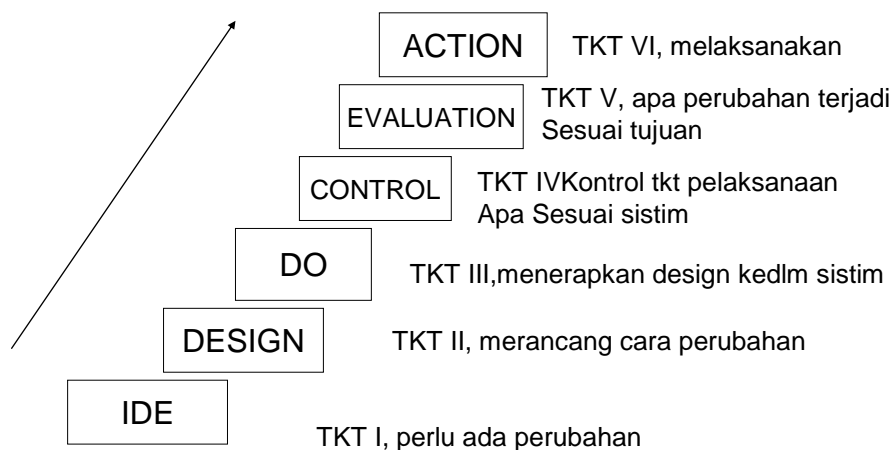
Gambar 5.1 Karakteristik SIM berbasis sistim

Karakteristik umum (*common characteristic*) sistim (Pidwy, 2006)

- *Systems have a structure that is defined by its parts and process,*
- *Systems are generalizations of reality,*
- *Systems tend to function in the same way. This involves the input and output of material (energy and/or matter) that is then processed causing it to change in some way*
- *The various parts of a system have functional as well as structural relationship between each other*
- *The fact that functional relationship exist between the parts suggest the flow and transfer of some type of energy and/or matter.*

- *Systems often exchange energy and/or matter beyond their defined boundry with the outside environment, and other systems, through various input,*
- *Functional relationship can only occur because the presence of a driving force,*
- *The parts that make up a system show some degree of integration in other words the the parts work well together*

Perencanaan SIM yang tepat dan sesuai



Gambar 5.2 Tahapan perencanaan sistim informasi manajemen.

B. Desain Sistim Informasi Manajemen.

System design adalah proses untuk menentukan bangunan (*architecture*), komponen (*components*), modul (*moduls*), penghubung (*interfaces*), dan data untuk memenuhi kebutuhan khusus yang diinginkan.

- *Systems design is the process of defining the architecture, components, interfaces, and data for a system to satisfy speciefied requirements,*
- *System design as the application of system theory to product development,*

- *System design is the the process of defining and developing systems to satisfy speciefied requirement of the user*

Tipe desain sistim informasi meliputi :

- *Logical design.*

The logical design of a system pertains to an abstract representation of the data flows, input and output of the system (berhubungan dengan penampilan ringkasan aliran data, data masukan dan keluaran dari sistim), biasanya dilakukan melalui *modelling*, penggunaan *over – abstract* (model grafik) dari sistim aktual,

- *Physical design.*

The physical design related to the actual input and output processes of the system yang mencakup : bagaimana data adalah input suatu sistim, bagaimana diverifikasi/keautentikan, bagaimana data diproses, bagaimana menyajikannya sebagai output

C. Pembangunan dan Pengembangan Sistim Informasi

1. Metodologi Pembangunan Sistim Informasi

Metodologi pembangunan dan pengembangan sistim informasi managemen dapat diklasifikan ke dalam kelompok yaitu :

1) Functional Decomposition Methodologies

Metoda ini menekankan pada pemecahan sistim ke dalam sub-sistim yang lebih kecil sehingga lebih mudah dipahami, dirancang, dan diterapkan, termasuk ke dalam kelompok ini adalah : HIPO (*Hierarchy Input Proses Output*), ISR (*Iterative Stepwise Refinement*), dan IH (*Information Hiding*).

2) Data Oriented Methodologies

Metodologi ini menekankan pada karakteristik data yang akan diproses, metoda ini dikelompokkan ke dalam dua kelas yaitu :

- ***Data Flow Oriented Methodologies.***

Metodologi ini secara umum didasarkan pada pemecahan sistim ke dalam modul berdasarkan tipe elemen data dan tingkah laku logika modul tersebut di dalam sistim di mana secara logika dapat digambarkan bagaimana arus data dan hubungan antar fungsi di dalam modul yang ada di dalam sistim.

- **Data Structured Oriented Methodologies.**

Metodologi ini menekankan struktur input dan output di dalam sistem di mana struktur ini akan digunakan sebagai struktur sistemnya. Hubungan fungsi antar modul atau elemen sistem kemudian dijelaskan dari struktur sistemnya.

3) Prescriptive Methodologies

Metodologi ini menekankan pada proses pembangunan sistem informasi, seperti analisis dan desain terstruktur, manajemen data yang akurat (database), dan analisis jaringan untuk mengecek kelengkapan semua hubungan data dan proses dalam suatu sistem.

4) Rapid Application Development (RAD)

Rapid application development is a methodology in which a system designer produces prototypes for an user, the end-user reviews the prototype, and offers feedback on its suitability, this process is repeated until the end user is satisfied with final system

5) Joint Application Design (JAD)

Joint application design is a methodology which evolved (pengembangan) from RAD, in which a systems designer consults with a group consisting of the following parties : executive sponsor, system designer, manager of the system

Melalui beberapa tahapan di mana kelompok menyetujui suatu pola untuk desain dan implementasi dari sistem.

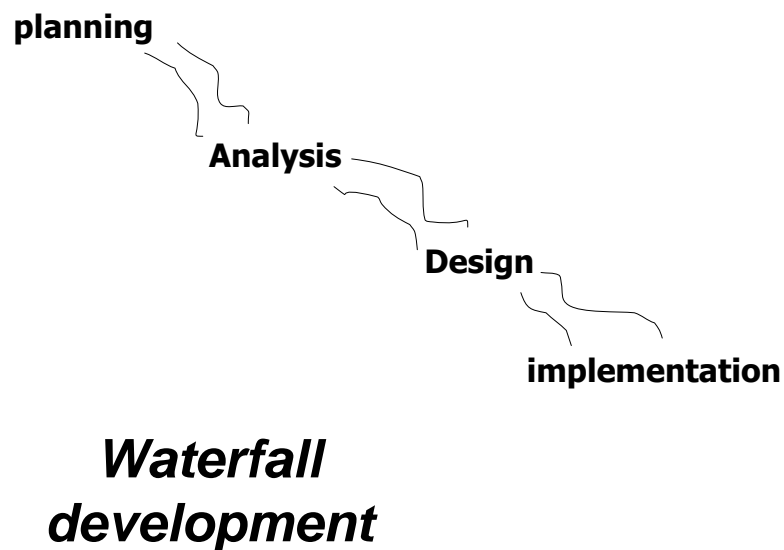
6) Structured Design (SD)

Metoda *structured design* menjadi dominan sejak 1980 menggantikan *ad-hoc* dan *undisciplined approach*, metoda ini mengadopsi pendekatan step-by-step SDLC, secara logik bergerak dari satu fase ke fase lainnya, metoda ini juga memperkenalkan “*formal modelling*” atau “*diagramming techniques*” proses sistem dasar bisnis dan data yang mendukungnya,

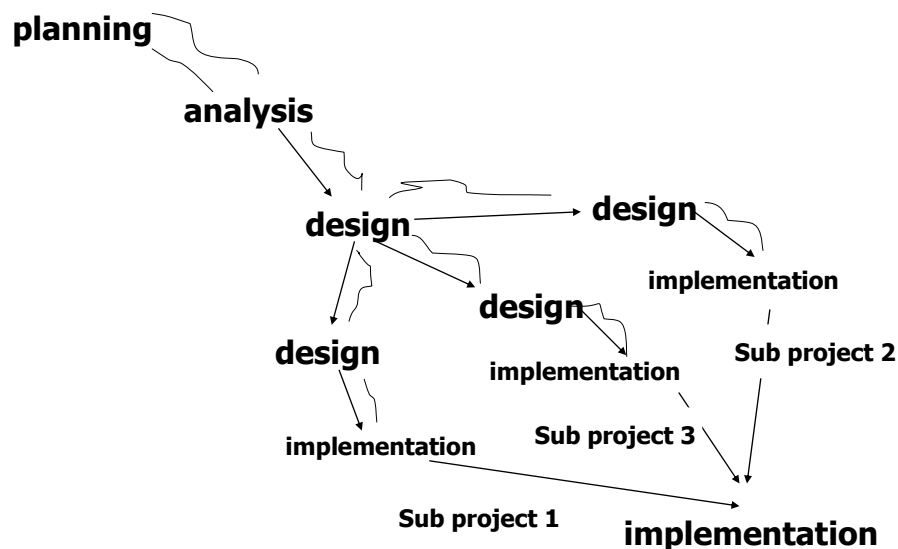
Ada 2 kategori pengembangan “*Structured Design*”

- **Waterfall Development** : disebut demikian karena pergerakan dari fase ke fase mengikuti pola air terjun, dua kunci kelebihan metoda ini : kebutuhan sistem telah diidentifikasi sebelumnya dan perubahan keinginan bisa diminimasi, dan dua kunci kekurangan desain harus dispesifikasi secara lengkap jauh sebelumnya dan memerlukan waktu lama antara system proposal dan mulai berjalan sistem,

- **Parallel Development** :menanggulangi waktu yang panjang antara analysis phase dan implementasi proyek. Keuntungan :jadwal waktu untuk sampai menjalankan proyek sangat pendek, sehingga kecil kemungkinan perubahan lingkungan proyek, kekurangan :ada waktu lama dalam untuk implementasi proyek, saling ketergantungan antar sub proyek



Gambar 5.3 Pengembangan terstruktur “waterfall model”



Parallel Development

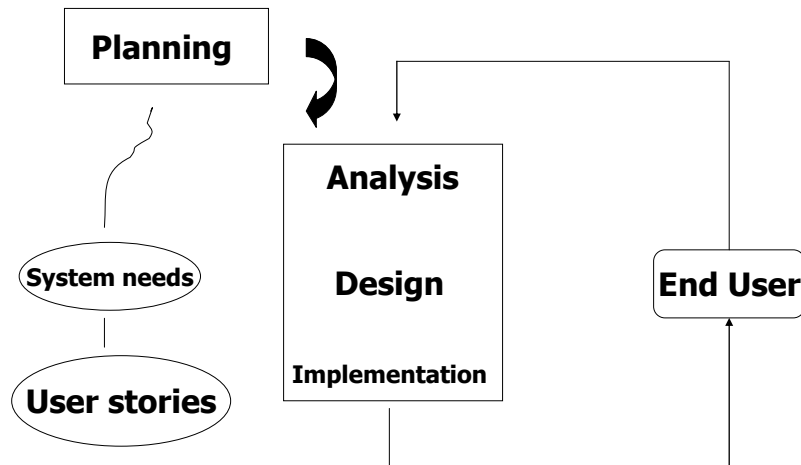
Gambar 5.4 Pengembangan terstruktur "Parallel Development"

7) Agile development (AG)

Metoda pengembangan ini berbasis "*programming-centric*", sedikit aturan main dan praktek, mudah diikuti; model ini mempertajam model SDLC dengan mengurangi modelling, dokumentasi dan waktu. Contoh *agile development methodologies* : *Extreme Programming (XP)* & *Dynamic Systems Development Method (DSDM)*.

- **Extreme Programming** memiliki empat nilai : *Feedback*, Pembangun sistim harus dengan cepat menyediakan umpan balik ke pengguna akhir secara berkelanjutan, *Simplicity*, XP mempersyaratkan pembangun sistim mengikuti prinsip *KISS (keep It Simple, Stupid)*, *Communication*, Pembangun sistim harus membuat perubahan untuk pertumbuhan sistim, dan menyesuaikan perubahan, *Courage*, pembangun sistim harus memiliki kualitas mental prima,
- Tiga dari kunci utama XP digunakan untuk : Membuat sistim dengan pengujian secara kontinyu, penampilan "*Simple coding*" oleh beberapa pembangun sistim, interaksi yang erat dengan pengguna akhir untuk

membangun sistim dengan cepat, setelah proses supervisi perencanaan
 → analisis oleh tim proyek → design → phase implementasi (Gambar 5.5)



Gambar 5.5 Agile development method

8) Manufacturing System Design Decomposition

Metodologi ini menerapkan “*Axiomatic Design*” dalam melakukan desain sistim informasi dan banyak digunakan pada industri manufaktur. Tujuan dari *Axiomatic Design* ialah melibatkan ilmu sebagai dasar desain dan meningkatkan aktivitas desain melalui melengkapi desainer : (1) teori fondasi berbasis logika dan proses yang rasional , (2) *tools*. Salah satu ide sentral dari *Axiomatic design* adalah pentingnya membedakan antara **what** (*objectives*) yang akan dicapai dan **how** (*means*), bagaimana hal tersebut dapat tercapai. Dalam metoda ini, tujuan desain diekspresikan sebagai *Functional Requirements* (FR’s) dan solusi diekspresikan sebagai *Design Parameters* (DP’s). Proses desain menyeleksi yang terbaik dari DP’s untuk memuaskan FR’s yang telah ditentukan.

9) System Development Life Cycle (SDLC)

SDLC is the process of understanding how an information system can support business needs, designing the system, building it, and delivering it to users.

SDLC sering diartikan *Software Development Life Cycle, is the process of creating or altering systems, and the models and methodologies that peoples use to develop these system,*

Metodologi SDLC berhubungan erat dengan apa yang harus diketahui oleh seseorang "*Structured System Analysis & Design*". Metoda ini dikenal juga sebagai "*waterfall*" (Gambar 5.3)

Secara fundamental metodologi ini terdiri atas empat fase yaitu :

- **Planning phase**

Proses dasar untuk mengerti mengapa suatu proyek (perikanan) harus dibangun dan mendeterminasi bagaimana team bisa untuk membangun proyek tersebut, di dalam fase planning ada dua langka yaitu :

(1) *Project initiation* yaitu nilai sistim ke organisasi, apakah akan mengurangi biaya atau meningkatkan pendapatan,

Project initiation yaitu *feasibility analysis* (analisa kelayakan) merupakan kunci untuk menilai proyek yang diajukan. Analisis kelayakan meliputi : *technical feasibility* , *can we build it ?* , *economic feasibility* , *will it provide business value ?* , *organizational feasibility* , *If we build it, will it be used ?*

(2) *Project Management* , *project manager* membuat : *work plan* , *staff the project* , *techniques in place*

- **Analysis phase** yaitu menjawab pertanyaan siapa yang akan menggunakan sistim, bagaimana sistim akan dibuat, di mana & kapan akan digunakan.

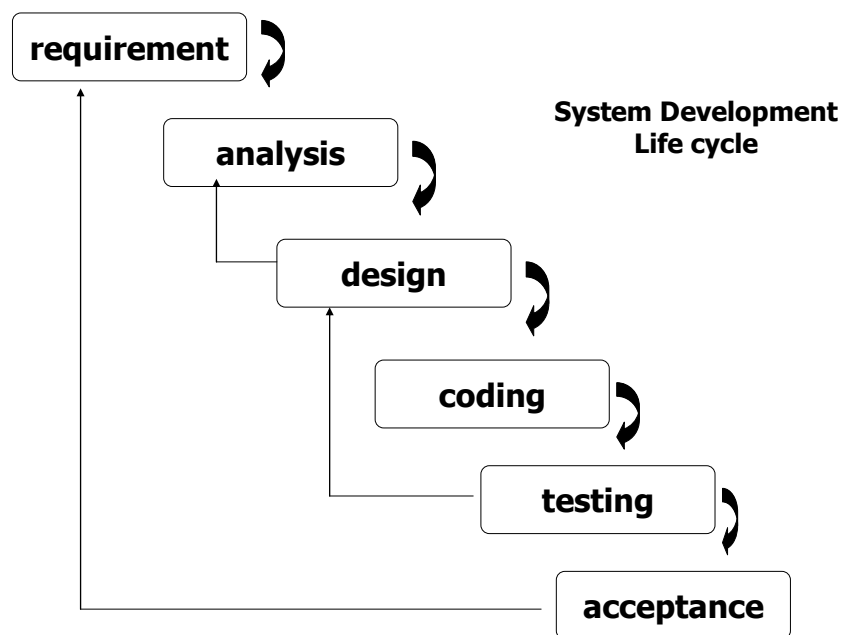
Tiga langkah pada fase analisis yaitu :

(1) *Analysis strategy* dikembangkan untuk memandu upaya/kegiatan team proyek,

(2) *Requirement gathering* yaitu melalui interviews atau daftar pertanyaan,

(3) *Analysis, system concept, and models* dikombinasikan dalam satu dokumen menjadi *system proposal* (diperlihatkan kepada sponsor/penyandang dana) untuk menentukan apa proyek dapat dilanjutkan atau tidak

- **Design phase**, menentukan bagaimana sistim akan dioperasikan (*hardware, software, networks, infrastructure, dsb.*) Ada 4 langkah pada *design phase* : (1) pengembangan design strategy, (2) pengembangan infrastruktur, (3) perkiraan produksi/kebutuhan, dan (4) team work sistim



Gambar 5.6 Pembangunan sistim informasi model air terjun.

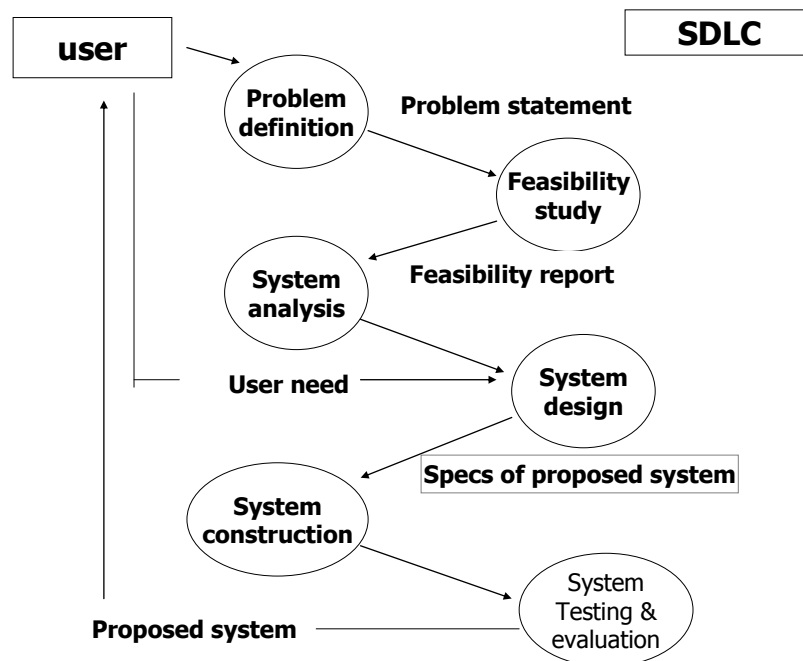
2. Tahapan Pembangunan Sistim Informasi Managemen.

Uraian tentang pembangunan sistim informasi pada modul ini akan menggunakan tahapan berdasarkan metoda *System Development Life Cycle*.

Metoda ini terdiri atas beberapa tahapan yang harus dilakukan di dalam membangun sistim informasi sebagai berikut :

- **Problems definition** : dalam menerima permintaan dari pengguna untuk pengembangan sistim, suatu investigasi harus dilakukan untuk mengetahui tingkatan masalah yang diselesaikan. Hasilnya, *Problem statement*,
- **Feasibility study** : untuk memperjelas cakupan dan tujuan dari proyek sistim dan mengidentifikasi solusi alternatif terhadap problem yang akan diselesaikan. Hasilnya adalah *Feasibility report* (laporan kelayakan),
- **Systems analysis phase** : melakukan investigasi pada sistim yang sedang berjalan dan dokumentasi spesifikasinya, seharusnya berisi hal untuk memberikan kita pengertian bagaimana sistim sekarang berjalan dan bagaimana hasil kerjanya. Hasilnya, spesifikasi sistim saat ini,

- **Systems design phase** : spesifikasi sistim saat ini dipelajari untuk menentukan perubahan apa yang diperlukan untuk memasukan kebutuhan pengguna yang tidak dijumpai pada sistim yang sedang berjalan. Keluaran dari fase ini akan terdiri dari spesifikasi, yang akan menjelaskan, baik apa yang akan dilakukan pada sistim baru yang diusulkan maupun bagaimana sistim baru akan bekerja. Hasilnya, spesifikasi sistim yang diusulkan,
- **Systems construction** : memprogramkan sistim, dan pengembangan dokumentasi pengguna, termasuk program-program. Hasilnya, program, dokumentasinya, dan manual untuk pengguna,
- **System testing and evaluation** : pengecekan, verifikasi, dan validasi sistim yang dibangun. Hasilnya, hasil evaluasi dan pengecekan, dan sistim informasi siap diberikan kepada pengguna/klien. Gambar 5.4 mengilustrasikan apa yang diuraikan di atas.



Gambar 5.7 Ilustrasi waterfall model pengembangan sistim informasi

Ada dua hal yang sangat penting untuk lebih mengerti tentang SDLC yaitu :

- (1) harus lebih mendalami tahapan dan langkah pengembangan yang harus dilewati dalam pembangunan sistem informasi dan beberapa teknik yang dapat menghasilkan apa yang diinginkan, (2) sangat penting mengetahui bahwa SDLC adalah suatu proses dari “*gradual refinement*” (perbaikan secara gradual). Hasil yang didapatkan dari tahapan analisis menyediakan ide untuk pembangunan sistem informasi baru, dan merupakan masukan bagi tahapan desain, dan selanjutnya. Secara detail tahapan, langkah, teknik melakukan dan hasilnya metoda SDLC disajikan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Tahapan dan langkah dari awal sampai akhir SDLC

Phase	Step	Technique	Deliverable
I. Planning Focus -Why build this system ? -How to structure the project ? Primary outputs : -System Request with Feasibility Study, -Project Plan	<i>Identify opportunity</i> <i>Analyze feasibility</i>	<i>Project identification</i> <i>Technical Feasibility</i> <i>Economic Feasibility</i> <i>Organizational Feasibility,</i>	<i>System Request</i> <i>Feasibility Study</i>
	<i>Develop Workplan</i>	<i>Time Estimation</i> <i>Timeboxing</i> <i>Task Identification</i> <i>Work Breakdown Structure,</i> <i>PERT Chart,</i> <i>Scope Management,</i>	<i>Project Plan</i> <i>Workplan</i>
	<i>Staff Project</i>	<i>Project Staffing,</i> <i>Project Charter,</i>	<i>Staffing Plan</i>
	<i>Control & Direct Project</i>	<i>CASE Repository,</i> <i>Standards,</i> <i>Documentation,</i> <i>Risk Management</i>	<i>Standards List</i> <i>Risk Assessment</i>
II. Analysis Focus : <i>Who, what, where, and when for this system ?</i> Primary Output : <i>System Proposal</i>	<i>Develop Analysis Strategy,</i>	<i>Bussiness Process Automation,</i> <i>Bussiness Process Improvement,</i> <i>Bussiness Process Reengineering,</i>	<i>System Proposal</i>
	<i>Determine bussiness requirement;</i>	<i>Interview, JAD Session</i> <i>Questionnaire,</i> <i>Document Analysis,</i> <i>Observation,</i>	<i>Requirement Definition</i>

	Create Uses Case Model Processes Model Data	Use Case Analysis Data Flow Diagram Entity Relationship Modelling Normalization	Use Cases, Process Model Data Model
III. Design Focus : How will this system work ? Primary Output : System Specification	Design physical system	Design Strategy	Alternative matrix System specificatin
	Design Architecture	Architecture design Hardware software selection	-architecture report, Hardware & software spec. Interface design
	Design Interface	Use scenario, Interface Structure, Interface Standard, Interface Prototype, Interface Evaluation	Interface Design
	Design Programs	Data Flow Program. Prog. Structure Chart Program Specification	Physical Process Model, Program Design
	Design Database & Files	Data Format Selection Entity Relationship Model, Denormalization Performance Tuning, Size Estimation	Database & File Specification, Physical Data Model
IV. Implementation Focus : Delivery and Support of Completed System Primary Output : Inst alled System	Construct System	Programming Software Testing Performance Testing	Test Plan Programs, Documentation Migration Plan
	Install System	Concertion Strategy Selection Training	Conversion Plan Business Contingency Plan Training Plan
	Maintain System	Support Selection System Maintenance Project Assessment	Support Plan Problem Report Change Request
	Pos -t Impelementation	Post Implementation Audit	Post Implenetation Audit Report

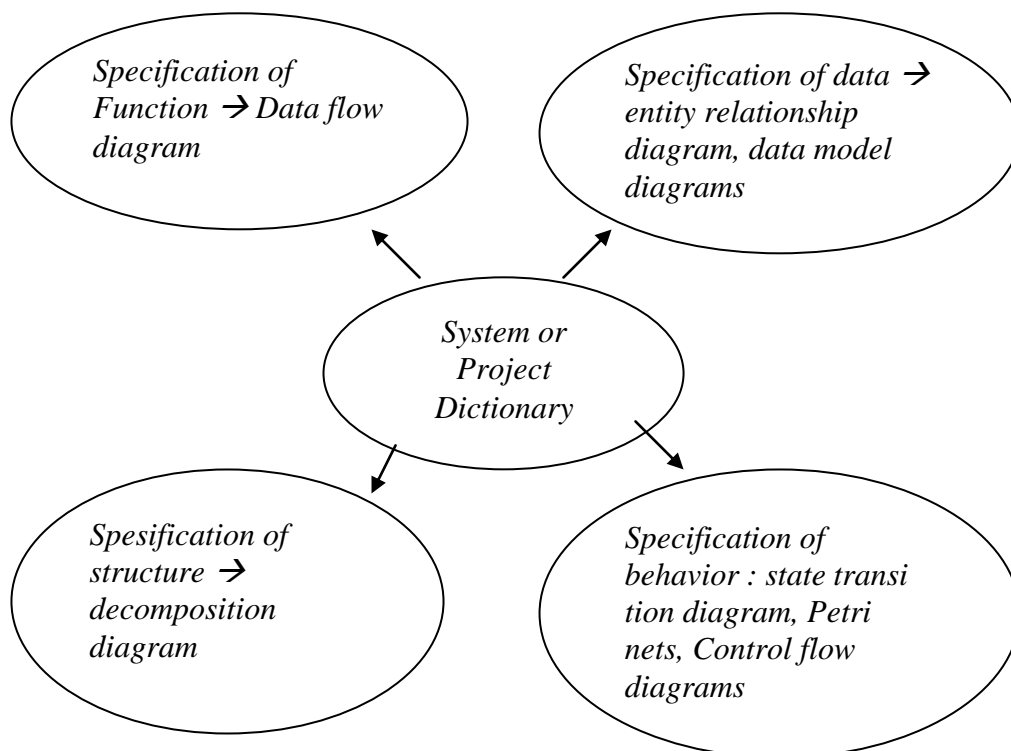
3. Specification of System Information

Menurut Gangolly (1997) bahwa dalam menggunakan metodologi pengembangan sistim informasi SDLC, sebaiknya dilakukan spesifikasi sistim yang akan dibuatkan sistim informasinya. Spesifikasi berguna sebagai “benchmarks” untuk pengevaluasian apakah implementasi telah sesuai desain, dan juga berfungsi sebagai “quality assurance” melalui verifikasi dan validasi.

Spesifikasi dari suatu sistim informasi ditentukan oleh :

- *Structure : How it is organised.*
- *Function : What it does,*
- *Behavior : How it responds to events and stimuli,*
- *Data : Its meaning and organization.*

Spesifikasi dapat juga berfungsi sebagai alat komunikasi antara orang-orang yang berbeda dalam tim pembangunan sistim informasi (Gambar 5.8) memperlihatkan berbagai komponen dari spesifikasi dan teknik permodelan yang digunakan.



Gambar 5.8 Spesifikasi dari sistim informasi

4. Penentuan Goal dan Objectives Pembangunan Sistim Informasi

Goal dan *objectives* yang jelas merupakan persyaratan utama untuk melakukan perubahan pengelolaan dalam suatu industri/perusahaan/organiisasi yang besar dan kompleks. Cara rasional untuk mengukur keberhasilan pada sistim yang kompleks yaitu menghitung derajat keberhasilan *goal* yang akan dicapai dengan mengukur *attainment of objectives*. Hal yang banyak digunakan untuk membuat goals yang bermakna adalah SMART, yang banyak mempunyai arti antara lain :

- *Specific Measurable, Acceptable, Realistic, Time Framed,*
- *Specific, Measurable, Attainable, Realistic, Tangible,*
- *Specific, Measurable, Action Plan, Realistic, Timetable,*
- *Specific, Measurable, Action Oriented, Realistic, Time Stamped*

Apabila mengambil *superset* dari yang di atas maka didapatkan kata-kata : *Specific* (spesifik), *Measurable* (terukur), *Attainable* (dapat dicapai), *Acceptable* (dapat diterima) , *Action Oriented* (berorientasi aksi), *Realistic* (realistis), *Tangible* (terjangkau), *Time Stamped* dan, *Time Framed*.

5. Pemilihan Metodologi Pengembangan Sistim Informasi.

Pemilihan metodologi pengembangan sistim informasi bukan hal mudah dilakukan, karena dari berbagai metodologi yang ada memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Beberapa organisasi telah memiliki nilai standar untuk membantu memilih salah satu dari metoda pengembangan yang ada.

Beberapa hal yang dapat mempengaruhi pemilihan metodologi pengembangan yang dipilih yaitu :

- *Clarity of user requierement.* keinginan pengguna harus diketahui secara jelas, pengguna seharusnya memahami bagaimana sistim dapat bekerja dan bagaimana mengaplikasikannya dengan untuk keperluan mereka. Metodologi RAD cara *prototyping* dan *throwaway prototyping* lebih menguntungkan digunakan apabila keinginan pengguna. Model menyajikan prototype ke pengguna untuk interaksi lebih awal model. Metoda AGIL juga dapat digunakan.
- *Familiarity with technology.* Apabila sistim baru yang akan dibangun banyak menggunakan teknologi maka tenaga analisis dan programmer juga harus lebih mengenal teknologi. Apabila orang yang akan

melakukannya gagap teknologi, metoda *Throwaway Prototyping-based methodologies* atau *Prototyping based methodologies*.

- *System complexity*. Pada pembangunan sistim yang kompleks, sistim memerlukan kehati-hatian dan analisis rinci. *Throwaway Prototyping based methodologies* sangat cocok digunakan pada kondisi ini, tetapi *Prototyping based methodologies* tidak. Juga dapat digunakan *phased development methodologies*
- *System reliability*.
- *Short time schedules*. Proyek pembangunan sistim yang memiliki jangka waktu pendek sebaiknya menggunakan RAD-based methodologies sebab metoda ini didesain untuk mempercepat waktu pembangunan sistim. Metoda *Prototyping* dan *Phased development-based* juga baik dipilih karena metoda ini memberi kelonggaran kepada tim menyesuaikan berfungsinya sistim sesuai waktu yang diharapkan. Metoda *waterfall* paling tidak dianjurkan digunakan pada kondisi ini.
- *Schedule visibility* . Salah satu tantangan besar dalam pembangunan sistim ialah mengetahui apakah pembangunan sesuai jadwal. Pada kasus ini sebaiknya digunakan metoda desain terstruktur karena desain dan implementasi tergantung pada jadwal pembangunan. *RAD based methodologies* baik digunakan.

Tabel 5.2 Kesesuaian metodologi dengan kondisi yang dihadapi

<i>Ability to develop system</i>	<i>Structured Methodologies</i>		<i>RAD Methodologies</i>			<i>Agile Method</i>
	<i>Waterfall</i>	<i>Parallel</i>	<i>Phased</i>	<i>Prototyping</i>	<i>Throwaway prototyping</i>	<i>XP</i>
<i>Unclear user requierment</i>	<i>Poor</i>	<i>Poor</i>	<i>Good</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	<i>excellent</i>
<i>Unfamiliar technology</i>	<i>Poor</i>	<i>Poor</i>	<i>Good</i>	<i>Poor</i>	<i>Excellent</i>	<i>Poor</i>
<i>Complexs</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Poor</i>	<i>Excellent</i>	<i>Poor</i>
<i>Reliable</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Poor</i>	<i>Excellent</i>	<i>Good</i>
<i>Short time schedule</i>	<i>Poor</i>	<i>Good</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	<i>Good</i>	<i>Excellent</i>
<i>Schedule visibility</i>	<i>Poor</i>	<i>Poor</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	<i>Good</i>	<i>Good</i>

D. Penilaian Kualitas Suatu Sistim Informasi.

Penilaian kualitas suatu sistim informasi dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan yang dikemukakan oleh Zhu dan Gauch (2000), yaitu menggunakan *Tangible Assessment Method* dengan menggunakan enam indikator penilaian sebagai berikut :

- *Currency*, dinilai dari keterbaharuan informasi yang disajikan, termasuk kapan terakhir diperbaharui, atau apakah selalu diperbaharui;
- *Availability*, ketersediaan informasi yaitu memakai indikator jumlah permintaan yang tidak berhasil (*broken links*) dibagi dengan jumlah permintaan yang masuk;
- *Information-to-noise ratio*, jumlah dokumen awal dibandingkan dengan jumlah dokumen akhir,
- *Authorithy*, ini didasarkan pada *Yahoo Internet Life* (YIL) review, biasanya diberi skor 2 – 4 pada site yang direview,
- *Popularity*, kepopuleran web diukur dengan menggunakan jumlah keinginan yang ditujukan ke web tersebut.
- *Cohesiveness*, bagaimana kedekatan topik-topik utama dalam web.

Cara lain yang dapat dipergunakan untuk menilai kualitas informasi suatu sistim informasi adalah seperti yang dikemukakan oleh Naunman dan Rolker (2000). Metoda ini menggunakan tiga pendekatan untuk menilai kualitas sistim

informasi yaitu : *subject*, *object* dan *process* yang terlibat dalam **information retrieval**, di mana model evaluasi ini didasarkan pada dua asumsi yaitu :

- *Quality information is influenced by three factors*, bahwa kualitas suatu informasi dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu : *perception of the user*, *information its self*, dan *process of assessing the information*.
- *Information retrieval process involves the entities : user, informations, retrieval system*,

Penilaian kualitas informasi menurut Naunman dan Rolker (2000) seperti yang diperlihatkan pada Tabel 5.3 berikut ini.

Tabel 5.3 Kriteria Penilaian Sistim Informasi menurut Naunman & Rolker

No	Assessment Class	Information Quality Criterion	Assessment Method
1	<i>Subject Criteria</i>	<i>Believability</i>	Keamanan penggunaan
		<i>Concise representation</i>	Sampling pengguna
		<i>Interpretability</i>	Sampling pengguna
		<i>Relevancy</i>	Pengamatan pengguna berkelanjutan
		<i>Reputation</i>	Pengalaman pengguna
		<i>Understandability</i>	Sampling pengguna
		<i>Value-added</i>	Pengamatan pengguna berkelanjutan
2	<i>Object Criteria</i>	<i>Completeness</i>	Sampling
		<i>Customer Support</i>	Kontrak
		<i>Documentation</i>	Parsing
		<i>Objectivity</i>	Masukan Ahli
		<i>Reliability</i>	Pengamatan kontinyu
		<i>Timeliness</i>	Parsing
		<i>Verifiability</i>	Masukan ahli
3	<i>Process Criteria</i>	<i>Accuracy</i>	Sampling
		<i>Amount of Data</i>	Pengamatan kontinyu
		<i>Availability</i>	Pengamatan kontinyu
		<i>Consisten Representation</i>	Parsing
		<i>Latency</i>	Pengamatan kontinyu
		<i>Response Time</i>	Pengamatan kontinyu

E. TUGAS KELOMPOK.

Setelah mengikuti pembelajaran modul V, setiap kelompok ditugaskan

- 1) menyusun suatu perencanaan dan pembangunan SIM Perikanan,
- 2) melakukan penilaian suatu sistim informasi tertentu. Intisari tugas dibuat dalam bentuk power point yang akan dipresentasikan di depan kelas.

F. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah menyelesaikan modul ini mahasiswa mampu :	
			<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi, • menjelaskan desain Sistim Informasi, • menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi, • menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM, • menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan “goal” dan “objectives” Sistim Informasi, • menjelaskan penilaian suatu Sistim Informasi 	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				

III. PENUTUP

Modul V (Perencanaan, Pembangunan dan Pengembangan SIM) adalah modul dasar untuk mempelajari atau mendalami modul selanjutnya seperti modul SIM Perikanan Tangkap, SIM Pengelolaan SDI dan Lingkungannya, dan SIM Perikanan Budidaya. Mahasiswa setelah memahami modul V akan lebih melakukan perencanaan, pembangunan dan pengembangan SIM Perikanan Tangkap, SIM Pengelolaan SDI dan Lingkungannya, dan SIM Perikanan Budidaya.

REFERENSI

- Anonim, 1995. *Management Information Systems*. Comptroller's Handbook.
- Anonim, 2003. *Defining Goals and Objectives for System Development*.
<http://www.virtualtravelog.net/2003/05/defining-goals-and-objectives-for-system-development/> diakses 14/3/2011.
- Anonim, 2004. *System Design, Manufacturing System Design Decompsition*.
<http://www.sysdesign.org/msdd/axiomaticdesign.htm>. Download 14/3/2011.
- Anonim, 2007. *Fisheries Information System*, National Joint Decision. NOAA Fisheries Information System <http://w.w.w.st.nmfs.noaa.gov/fis/> . diakses 24/08/2010.
- Beynon-Davis, P., 2009. *Business Information System*. Palgrave, Basingtoke. ISBN 978-0-230-20368-6.
- Burrough, P.A. and MacDonnel, R.A., 1998. *Principles of geographical Information system*. Oxford Univ.Press, Oxford.
- Gondor, D., 1992. *Sistim Informasi Managemen I & II*. Pustaka Binawan Jakarta.
- Gagolly, J.S., 1997. *System Analysis and Design*.
<http://w.w.w.albany.edu/acc/courses/fall97/acc681/ch7html>. Download 21/3/2011.
- Kenneth, L.C., and Laudon, J.P., 1991. *Management Information System. A Contempory Perspective*. 2nd ed. New York. Mcmillan.
- Kuhn, A., 1974. *The Logic of Social Systems*. San Franscisco, Jossey Bass.
- Mcleod, R, Jr, 1995. *Sistim Informasi Management I & II*.Prenhallindo, Jakarta.

- McLeod, R.Jr., 2008. *Management Information Systems*.
<http://id.shvoong.com/business-management/1856846-management-information-system>. Download 10/10/2010.
- Naunmann, F and Rolker, C., 2000. *Assessment method for information quality criteria*. Proceeding of 5th International Conference on information quality.
- O'Brien, J ., 1999. *Management Information System-Managing Information Technology in the Internetworked Enterprise*. Irwin-McGraw-Hill, Boston ISBN 0071123733.
http://en.wikipedia.org/wiki/Management_information_system.
 Down load 24/08/2010.
- Pant, S and Cheng Hsu, 1995. *Strategic Information System Planning. A Review* Information Resources Management Assosiation Internasional Conference Atlanta Georgia, USA.
- Pidwirny, M., 2006. *Definitions of Systems and Models*.
<http://w.w.physicalgeography.net/fundamentals/4b.html> dowload 12/10/2010.
- Sasongko, N., dan Hidayat, T.,2008. Perencanaan Strategis Sistim Informasi Untuk Mendukung Strategi Bisnis Pada Balai Besar Pulp dan Kertas di Bandung. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Yogyakarta. ISSN 1907-5022.
- Sunarto, A. Dan Hasibuan, Z.A., 2007. Model Perencanaan Strategis Sistim Informasi Pada Indistri Penyiaran Televisi dengan Pendekatan *Blue Ocean Strategy* dan *Balanced Scorecard*. Jurnal Sistim Informasi MTI UI volume 3 nomor 2.
- Sutanta, E., 1996. Sistim Database, Konsep dan Peranannya dalam Sistim Informasi Managemen. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sutabri, T.,2003. Sistim Informasi Managemen. Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Ulrich, K.T. and Eppinger, S.D., 2000. *Product Design and Development*. Second Edition, Irwin Mcgraw-Hill, Boston,USA.

MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS SCL



**SISTEM INFORMASI MANAJEMEN
PERIKANAN TANGKAP**

Dr. Mukti Zainuddin, SPi., MSc.

**JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2009**

MODUL V

Sistem Informasi Geografis (SIG)

I. PENDAHULUAN

- A. Latar Belakang.....**
- B. Ruang Lingkup Isi.....**
- C. Kaitan Modul.....**
- D. Sasaran pembelajaran Modul.....**

II. PEMBELAJARAN

- A. Subsistem SIG.....**
- B. Komponen SIG.....**
- C. Cara Kerja SIG.....**
- D. Kemampuan SIG.....**
- E. Indikator Penilaian.....**

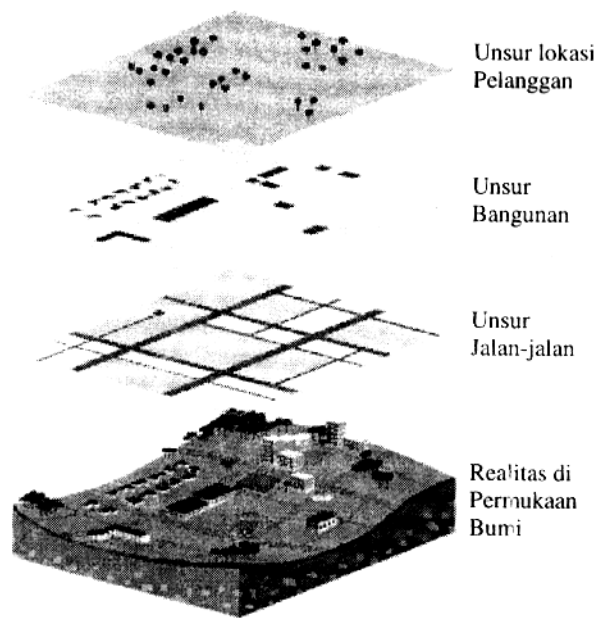
III. PENUTUP.....

REFERENSI

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Era komputerisasi telah membuka wawasan dan paradigma baru dalam proses pengambilan keputusan dan penyebaran informasi. Data yang merepresentasikan “dunia nyata” dapat disimpan dan diproses sedemikian rupa sehingga dapat disajikan dalam bentuk-bentuk yang lebih sederhana dan sesuai kebutuhan. Sebagaimana terlihat pada Gambar 1. pemahaman mengenai “dunia nyata” akan semakin baik jika proses – proses manipulasi dan presentasi data yang direlasikan dengan lokasi-lokasi geografi di permukaan bumi telah dimengerti.

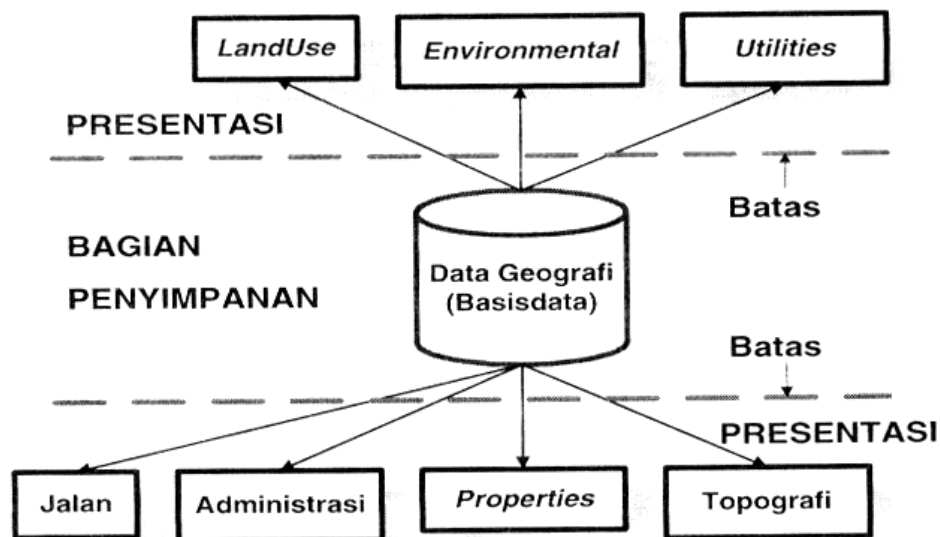


Gambar 1. Moden Dunia Nyata, (Prahasta, 2005)

Sejak pertengahan 1970-an, telah dikembangkan sistem-sistem yang secara khusus dibuat untuk menangani masalah informasi yang bereferensi geografis dalam berbagai cara dan bentuk. Masalah-masalah ini mencakup (Prahasta, 2005):

1. Pengorganisasian data dan informasi
2. Menempatkan informasi pada lokasi tertentu
3. Melakukan komputasi, memberikan ilustrasi keterhubungan satu sama lainnya (koneksi), beserta analisa-analisa spasial lainnya.

Pada dasarnya, data geografi hanya disajikan di atas peta dengan menggunakan simbol, garis dan warna. Elemen-elemen geometri ini dideskripsikan di dalam legendanya misalnya, garis hitam untuk jalan utama, garis hitam tipis untuk jalan sekunder dan jalan-jalan yang berikutnya. Selain itu, berbagai data untuk jalan sekunder dan jalan-jalan berikutnya. Selain itu, berbagai data juga dapat dioverlay-kan berdasarkan sistem koordinat yang sama. Akibatnya sebuah peta menjadi media yang efektif baik sebagai alat presentasi maupun sebagai *bank* tempat penyimpanan data geografis. Tetapi, media peta masih mengandung kelemahan atau keterbatasan. Informasi-informasi yang tersimpan, diproses dan dipresentasikan dengan suatu cara tertentu, dan biasanya untuk tujuan tertentu pula. Tidak mudah untuk merubah bentuk presentasi itu. Sebuah peta selalu menyediakan gambar atau simbol unsur geografi dengan bentuk yang tetap atau statik meskipun diperlukan untuk berbagai kebutuhan yang berbeda.



Gambar 2. Ilustrasi Pemisahan Penyimpanan Data dan Presentasi di dalam SIG

Dalam SIG terdapat berbagai peran dan berbagai komponen baik SDM sebagai ahli sekaligus operator (brainware), perangkat alat (soft/hard ware) maupun objek permasalahan. SIG adalah sebuah rangkaian sistem yang memanfaatkan teknologi digital untuk melakukan analisis spasial. Sistem ini memanfaatkan perangkat komputer untuk melakukan pengolahan data yaitu (Budiyanto, 2002): (1) Perolehan dan verifikasi, (2) Kompilasi, (3) Penyimpanan, (4) Pembaruan dan perubahan, (5) Manajemen dan pertukaran, (6) Manipulasi, (7) Penyajian dan (8) Analisis.

B. Ruang Lingkup isi

- Subsistem SIG
- Komponen SIG
- Cara Kerja SIG
- Kemampuan SIG

C. Kaitan Modul

Modul ini merupakan modul kedua yang memuat kerangka pengertian dan pemahaman dasar SIG yang sangat penting bagi mahasiswa. Disini digambarkan secara jelas mengenai berbagai komponen, cara kerja dan kemampuan sistem informasi geografis. Modul ini merupakan dasar untuk penerapan SIG Perikanan dan Kelautan..

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan definisi, subsistem, komponen, cara kerja dan kemampuan sistem informasi geografis (SIG).

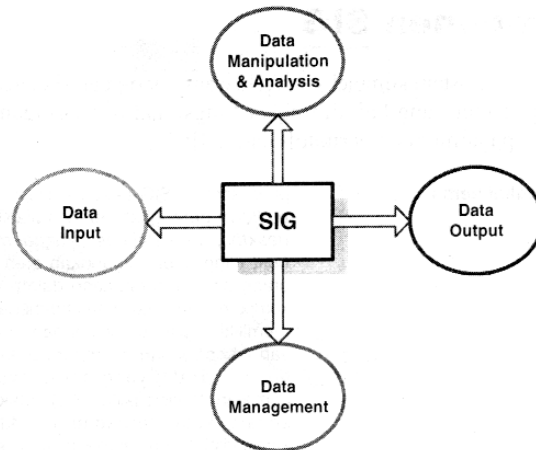
II. PEMBELAJARAN

A. Subsistem SIG

Baik dari jenis-jenis data yang menjadi masukannya maupun dari unsur-unsur pokok yang membentuknya, dapat ditarik beberapa pengertian SIG seperti yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya. Demikian pula dengan definisinya hingga saat ini belum ada kesepakatan mengenai definisi SIG yang baku. Sebagian besar definisi yang diberikan di dalam berbagai pustaka masih bersifat umum, belum lengkap, tidak presisi, dan bersifat elastik hingga seringkali agak sulit untuk membedakannya dengan sistem-sistem informasi yang masih “serumpun” (sebagai contoh, seperti yang telah disinggung di atas, adalah sistem kartografi yang berbasis komputer / CAC dan sistem – sistem CAD yang telah dilengkapi dengan berbagai kemampuan analisis spasial). Tidak itu saja, beberapa negara atau institusi seringkali menggunakan beberapa istilah yang berbeda dalam merujuk terminologi SIG.

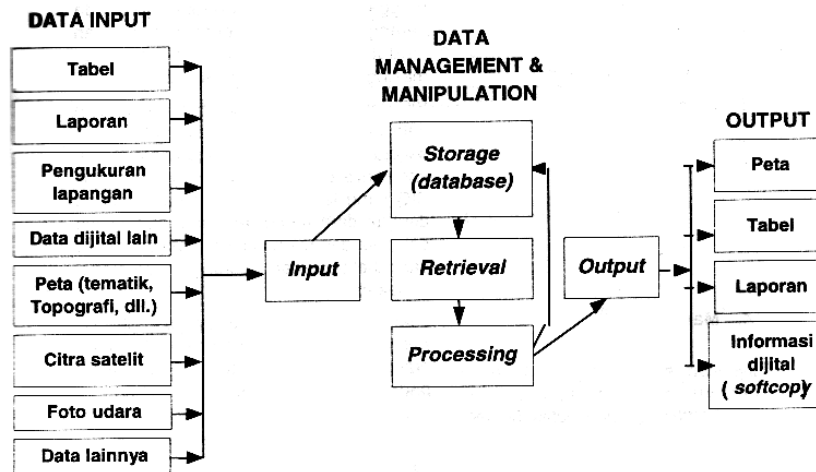
SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem berikut (Prahasta, 2005):

1. Data input : Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggungjawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format yang dapat digunakan oleh SIG.
2. Data output : Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun bentuk *hardcopy* seperti : tabel, grafik, peta dan lain-lain.
3. Data Management : Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.
4. Data Manipulan & Analysis : Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.



Gambar 3. Subsistem-subsistem SIG (Prahasta, 2005)

Jika subsistem SIG di atas diperjelas berdasarkan uraian jenis masukan, proses, dan jenis keluaran yang ada di dalamnya, maka subsistem SIG juga dapat digambarkan sebagai berikut :

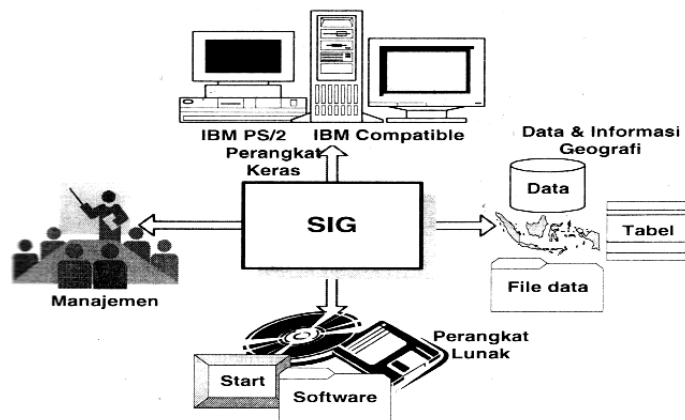


Gambar 4. Uraian Subsistem-subsistem SIG (Prahasta, 2005)

B. Komponen SIG

SIG merupakan sistem kompleks yang, biasanya, terintegrasi dengan lingkungan sistem-sistem komputer yang lain di tingkat fungsional dan jaringan. Sistem SIG terdiri dari beberapa komponen berikut (Gistut, 94):

1. Perangkat keras : pada saat ini SIG tersedia untuk berbagai platform perangkat keras mulai dari PC desktop, workstations, hingga multiuser host yang dapat digunakan oleh banyak orang secara bersamaan dalam jaringan komputer yang luas, berkemampuan tinggi, memiliki ruang penyimpanan (harddisk) yang besar, dan mempunyai kapasitas memori (RAM) yang besar. Walaupun demikian, fungsionalitas SIG tidak terikat secara ketat terhadap karakteristik-karakteristik fisik perangkat keras ini sehingga keterbatasan memori pada PC-pun dapat diatasi. Adapun perangkat keras yang sering digunakan untuk SIG adalah komputer (PC), mouse, digitizer, printer, plotter, dan scanner.
2. Perangkat Lunak : bila dipandang dari sisi lain, SIG juga merupakan sistem perangkat lunak yang tersusun secara modular dimana basis data memegang peranan kunci. Setiap subsistem (telah dibahas di atas) diimplementasikan dengan menggunakan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa modul, hingga tidak mengherankan jika ada perangkat SIG yang terdiri dari ratusan modul program (*.exe) yang masing-masing dapat dieksekusi sendiri.
3. Data & Informasi Geografi : SIG dapat mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi yang diperlukan baik secara tidak langsung dengan cara mengimportnya dari perangkat-perangkat lunak SIG yang lain maupun secara langsung dengan cara mendigitasi data spasialnya dari peta dan memasukkan data atributnya dari tabel-tabel dan laporan dengan menggunakan keyboard.
4. Manajemen : Suatu proyek SIG akan berhasil jika dikelola dengan baik dan dikerjakan oleh orang-orang memiliki keahlian yang tepat pada semua tingkatan.



Gambar 5. Komponen SIG

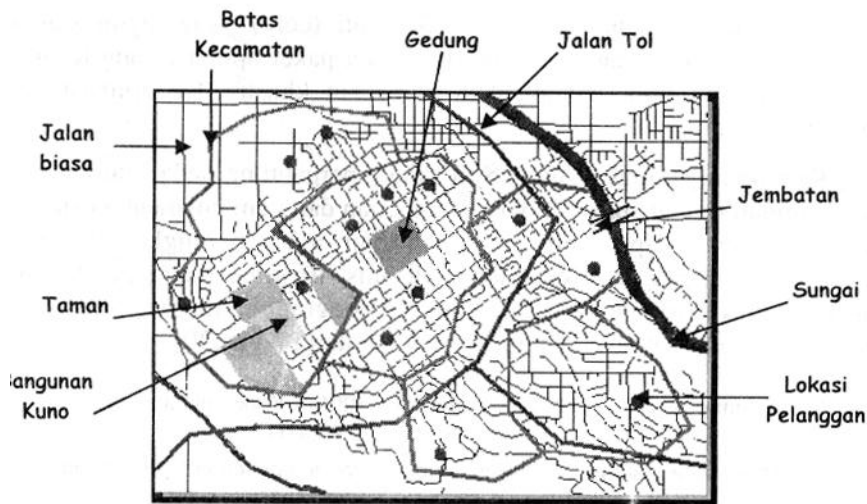
B. Cara Kerja SIG

SIG dapat merepresentasikan real world (dunia nyata) di atas monitor komputer sebagaimana lembaran peta dapat merepresentasikan dunia nyata di atas kertas. Tetapi, SIG memiliki kekuatan lebih dan fleksibilitas dan pada lembaran peta kertas. Peta merupakan representasi grafis dan dunia nyata; objek-objek yang direpresentasikan di atas peta disebut unsur peta atau map features contohnya adalah sungai, taman, kebun, jalan, dan lain-lain). Karena peta mengorganisasikan unsur-unsur berdasarkan lokasi-lokasinya, peta sangat baik dalam memperlihatkan hubungan atau relasi yang dimiliki oleh unsur-unsurnya. Berikut adalah contoh-contoh hubungan tersebut:

1. Suatu gedung terletak di dalam wilayah Kecamatan tertentu.
2. Jembatan melintas di atas suatu sungai.
3. Bangunan kuno bersebelahan dengan taman.

Peta menggunakan titik, garis dan poligon dalam merepresentasikan objek-objek dunia nyata (sebagai ilustrasi, lihat juga gambar 7 di atas) :

1. Sungai ditampilkan sebagai poligon
2. Jalan bebas hambatan digambarkan sebagai garis-garis
3. Bangunan dipresentasikan sebagai poligon.

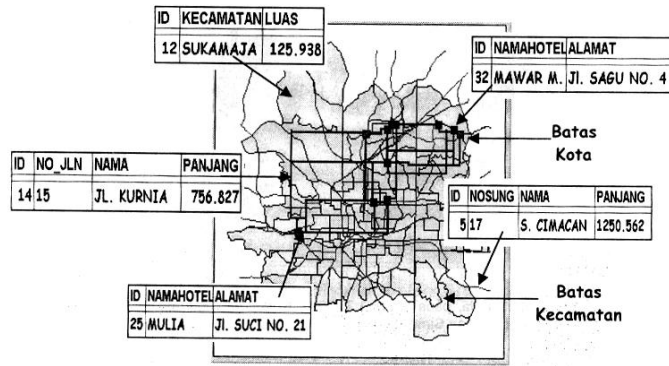


Gambar 6. Contoh Peta & Unsur-unsurnya

Peta menggunakan simbol-simbol grafis dan warna untuk membantu dalam mengidentifikasi unsur-unsur berikut deskripsinya (sebagai ilustrasi, gambar 6 di atas) :

1. Sungai diwarnai biru
2. Taman atau kebun diwarnai hijau
3. Jalan bebas hambatan diwarnai merah
4. Jalan yang lebih kecil digambarkan dengan menggunakan garis-garis yang tipis.
5. Bangunan digambarkan sebagai poligon
6. Label dan teks (anotasi) mengidentifikasi unsur-unsur peta dengan menggunakan warna nama-nama yang bersangkutan.

SIG menyimpan semua informasi deskripsi unsur-unsurnya sebagai atribut-atribut di dalam basis data. Kemudian, SIG membentuk dan menyimpannya dalam tabel-tabel (relasional). Setelah itu, SIG menghubungkan unsur-unsur di atas dengan tabel-tabel yang bersangkutan. Dengan demikian, atribut-atribut ini dapat diakses melalui lokasi-lokasi unsur-unsur peta dan sebaliknya, unsur-unsur peta juga dapat diakses melalui atribut-atributnya. Karena itu, unsur-unsur tersebut dapat dicari dan ditemukan berdasarkan atribut-atributnya.



Gambar 7. Layers, Tabel, dan Basisdata SIG

SIG menghubungkan sekumpulan unsur-unsur peta dengan atribut-atributnya di dalam satuan-satuan yang disebut layer. Sungai, bangunan, jalan, laut, batas-batas administrasi, perkebunan, dan hutan merupakan contoh-contoh layer. Kumpulan dari layer-layer ini akan membentuk basisdata SIG (sebagai ilustrasi, lihat Gambar 9. di atas). Dengan demikian, perancangan basisdata merupakan hal yang esensial di dalam SIG. Rancangan basisdata akan menentukan efektifitas dan efisiensi proses-proses masukan, pengelolaan dan keluaran SIG.

C. Kemampuan SIG

Pada dasarnya, dengan memperhatikan pengertian, definisi-definisi, berikut cara kerjanya, kemampuan-kemampuan SIG sudah dapat di kenali. Kemampuan-kemampuan ini dapat dinyatakan dengan fungsi-fungsi analisis spasial dan atribut yang dilakukan, jawaban-jawaban, atau solusi yang dapat diberikan terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.

Pertanyaan Konseptual

Kemampuan SIG dapat dilihat dan kemampuannya dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan (yang bersifat) konseptual sebagai berikut (Pu92):

1. What is at...?
2. Where is it?
3. What has changed since...?
4. What spatial patterns exist...?
5. What if...?

Pertanyaan yang pertama adalah mencari keterangan (atribut-atribut) atau deskripsi mengenai suatu unsur peta yang terdapat pada lokasi tertentu atau posisi-posisinya ditentukan. Lokasi ini dapat dijelaskan dengan menggunakan beberapa cara, seperti: nama lokasi, kode lokasi (kode pos atau zipcode, dll.), atau referensi geografisnya (koordinat-koordinat geografi atau proyeksinya).

Pertanyaan yang kedua adalah kebalikan dari yang pertama, dan memerlukan analisis spasial untuk menjawabnya. Pertanyaan ini mengidentifikasi unsur peta yang deskripsinya (salah satu atau lebih atributnya) ditentukan. Dengan pertanyaan ini pula, SIG dapat menemukan lokasi yang memenuhi beberapa syarat atau kriteria sekaligus. Sebagai contoh, SIG dapat menentukan lokasi yang sesuai untuk pengembangan lokasi permukiman penduduk yang memiliki beberapa persyaratan yang harus dipenuhi.

Pertanyaan yang ketiga dapat melibatkan baik pertanyaan yang pertama maupun yang kedua. Untuk menjawab pertanyaan yang ketiga ini, diperlukan beberapa layers (data spasial) yang didapat dari beberapa kali (minimal dua kali) pengamatan atau pengukuran secara periodik (time series). Unsur-unsur di dalam setiap layer ini, kemudian, dibandingkan satu sama lain dengan unsur-unsur yang terdapat di dalam layer yang lain dengan menggunakan fungsi analisis spasial maupun atribut. Hasil perbandingan ini adalah kecenderungan perubahan atau trend spasial maupun atribut dari berbagai unsur-unsur peta.

Pertanyaan yang keempat, juga melibatkan pertanyaan yang pertama dan yang kedua, seperti pertanyaan yang ketiga tetapi lebih rumit. Pertanyaan ini lebih menekankan pada keberadaan pola-pola yang terdapat di dalam data-data spasial (juga atribut) atau layers suatu SIG. Selain itu, SIG dapat merepresentasikan penyimpangan-penyimpangan atau anomali data aktual terhadap pola-pola yang dikenali.

Pertanyaan yang kelima berkenaan dengan masalah pemodelan di dalam SIG secara konseptual, pemodelan dalam SIG dapat diartikan sebagai penggunaan fungsi dasar manipulasi (misalnya transformasi) dan analisis (misalnya overlay) untuk menyelesaikan persoalan yang cukup kompleks. Kelima pertanyaan ini dapat dengan baik dijawab oleh SIG.

E. Indikator Penilaian

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Mampu menjelaskan Mampu menjelaskan konsep dan ruang lingkup SIG (4%)		
			Penguasaan materi	Kerjasama tim dan sistematika penyajian	Pemahaman sisntesis
1					
50					

III. PENUTUP

Pada dasarnya Modul 2 menjelaskan secara umum konsep dan ruang lingkup (definisi, mekanisme kerja, komponen dan kemampuan) sistem informasi geografis (SIG). Modul ini sebagai dasar untuk memahami aplikasi SIG dalam bidang perikanan dan kelautan. Modul ini juga sebagai dasar bagi mahasiswa untuk memahami materi modul-modul selanjutnya.

REFERENSI

- Budiyanto, E. 2002. Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcView GIS. ANDI Yogyakarta.137
- Prahasta, E. 2005. Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar.. Informatika, Bandung.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Data atau informasi geografi, yang diturunkan dari peta-peta tematik, penelitian, pengukuran di lapangan, atau kumpulan data statistik yang dikumpulkan oleh institusi-institusi pemerintah (termasuk data sensus di dalamnya), pada umumnya mengandung lebih dari satu atribut yang diasosiasikan dengan lokasi spasialnya. Sebagai contoh, *properties* jenis tanah yang menjadi daya tarik studi-studi sumberdaya lahan pada umumnya adalah tipe, warna, tekstur, kandungan organik, derajat keasaman (pH), dan lain sebagainya. Atribut-atribut tambahan ini disebut sebagai *entities* non-spasial (aspasial) dari basisdata spasial.

Basisdata spasial mendeskripsikan sekumpulan *entity* baik yang memiliki lokasi atau posisi yang tetap maupun yang tidak tetap (memiliki kecenderungan untuk berubah, bergerak, dan berkembang). Tipe-tipe *entity* spasial ini memiliki *properties* topografi dasar yang meliputi lokasi, dimensi, dan bentuk (*shape*). Hampir semua SIG memiliki campuran tipe-tipe *entity* spasial dan non-spasial. Tetapi, tipe-tipe *entity* non-spasial tidak memiliki *property* topografi dasar lokasi.

Pentingnya database bagi sistem informasi kelautan dan perikanan Indonesia tidak dapat diragukan lagi. Database telah menjadi isu sentral dalam pemberdayaan sistem informasi perikanan di negara kita. Untuk memanfaatkan sumberdaya perikanan kita yang cukup besar diperlukan adanya sistem data yang sistematis, lengkap dan terpadu seperti data perikanan tangkap dan data lingkungan laut. Data tersebut dapat digunakan untuk mempelajari secara efektif berapa besar potensi stok ikan yang kita miliki, dimana stok ikan tersebut bisa ditangkap dan kapan musim ikan tersebut akan berlimpah. Pertanyaan-pertanyaan ini sangat signifikan dan memerlukan respon yang tepat yang antara lain dapat kita jawab dengan membangun sistem database secara berkala, berdaya guna dan berkelanjutan. Dengan demikian banyak masalah dalam bidang perikanan dan kelautan yang dapat diatasi dengan keandalan sisten database tersebut misalnya perkiraan ruang dan waktu untuk menangkap ikan komersial penting, indikasi awal

fenomena alam seperti tsunami dan El Niño dan La Niña serta polusi air. Hal ini dapat kita jelaskan dengan dengan kemampuan database yang handal.

B. Ruang Lingkup isi

- Basisdata Perikanan Tangkap
- Konsep-Konsep Sistem Basisdata
- Sistem Manajemen Basisdata

C. Kaitan Modul

Modul ini merupakan modul ketiga yang memuat konsep dan sistem membuat dan manajemen basisdata. Disini digambarkan secara jelas mengenai berbagai pengertian, konsep sistem dan manajemen basisdat. Modul ini merupakan dasar untuk penerapan basisdata dalam bidang Perikanan dan Kelautan..

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan sistem basisdata. Secara spesifik mahasiswa diharapkan mampu membuat dan mengelola sistem basisdata (database).

II. PEMBELAJARAN

A. Basis data Perikanan Tangkap

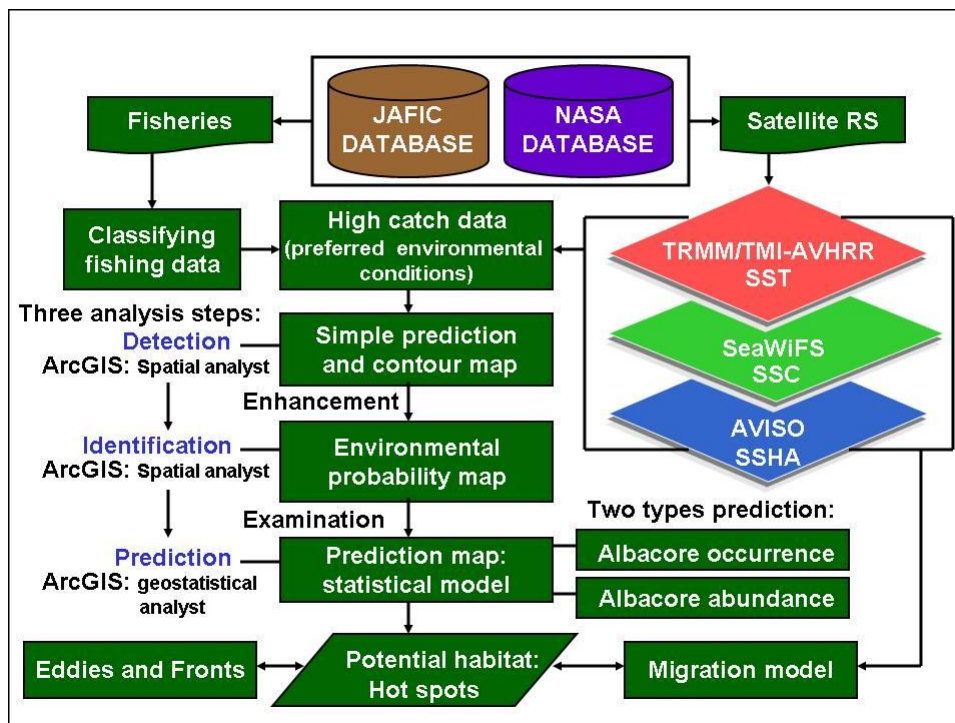
Dulu, pengembangan SIG dimulai dari awal sekali (nol), dengan menggunakan *tools* yang sangat terbatas baik jumlah maupun kemampuannya seperti sistem operasi dan *compilers* untuk bahasa pemrograman komputer yang digunakan untuk mengembangkan *tools* SIG pada saat itu. Tetapi pada saat ini, SIG dikembangkan dengan menggunakan sistem-sistem manajemen basisdata (DBMS) yang telah lahir sebelumnya. Hal mengenai sedikit kemudahan di dalam pengembangan SIG dengan DBMS ini dapat dijelaskan dengan beberapa fakta sebagai berikut :

- 1 Biaya DBMS yang telah hadir di pasaran, telah mendominasi (sebagian besar) biaya keseluruhan perangkat lunak sistem-sistem (termasuk SIG). dengan kata lain, sebagian besar biaya sistem-sistem perangkat lunak adalah biaya untuk DBMS-nya.
- 2 DBMS telah demikian banyak memiliki dan menangani fungsi-fungsi (dan prosedur) yang sangat diperlukan oleh SOG. Dengan demikian, sebagian besar fungsi dan prosedur dasar yang ada pada SIG sudah disediakan oleh DBMS-nya (SIG hanya memanfaatkan yang tersedia). Jika tidak fungsi-fungsi atau prosedur-prosedur tersebut harus deprogram khusus untuk SIG.

Aplikasi penggunaan database dalam menginvestigasi daerah potensial untuk menangkap ikan albacore tuna dan bagaimana melacak rute migrasi ikan tersebut, diurai secara sistematis dalam analysis diagram alir berikut ini (Gambar 1). Ada dua database yang digunakan yaitu fisheries database (Database perikanan tuna seperti posisi penangkapan, hasil tangkapan, jumlah kapal yang dioperasikan dll, Gambar 2) dan satellite database (data lingkungan yang diperoleh dari citra seperti suhu permukaan laut, konsentrasi klorofil-a dan perbedaan tinggi permukaan laut). Kedua database tersebut dikombinasikan untuk mendapatkan kondisi lingkungan yang disukai ikan tuna.

Dengan menggunakan software GIS (system informasi geografi), daerah potensial ikan tuna dapat dideteksi dari indikator lingkungan yang *suitable* (cocok)

dengan menggunakan peta prediksi sederhana dan peta kontur Zainuddin et al., 2004;2006;2008). Kemudian daerah itu diperjelas (*Enhancement*) menggunakan peta peluang (*Environmental probability map*) dari gabungan faktor-faktor lingkungan dan data perikanan. Potensial habitat ini selanjutnya diuji menggunakan model statistik untuk memastikan dan memprediksi daerah penangkapan yang produktif. Dan, dari hubungan kelimpahan ikan dengan indikator faktor lingkungan yang sesuai digunakan untuk mensimulasikan jalur migrasi ikan tuna dengan basis database dari suhu lingkungan. Inilah gambaran analysis potensi habitat ikan tuna atau daerah pengakapan ikan berikut migrasinya dapat ditentukan dengan menggunakan kedua database tersebut.



Gambar 7.1 Analisis diagram alir pada penggunaan database dalam bidang perikanan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	date	lon	lat	fish	sst	fishing-boat	sst	klorofil-a	Kode Kapal	Hook Num							
1	1/1/1998	151.6333	31.2333	4	20.5	19.4974	0.2163	2230	3000								
2	1/1/1998	172.9187	32.7833	18	18.2	16.8541	0.2681	2230	3000								
3	1/1/1998	146.4167	32.1667	1	20.9	20.0842	0.2661	2230	3000								
4	1/1/1998	144.7167	32.3333	4	20.7	19.9816	0.3631	2230	3000								
5	1/2/1998	151.6333	31.2167	8	20.4	19.4974	0.2163	2230	3000								
6	1/2/1998	172.9187	32.6667	15	18.4	16.7431	0.3162	2230	3000								
7	1/3/1998	148.7333	32.3833	2	20.8	19.8988	0.2018	2230	3000								
8	1/3/1998	145.0833	32.3000	3	20.7	20.051	0.2163	2230	3000								
9	1/3/1998	151.6000	31.2500	2	20.3	19.4515	0.2399	2230	3000								
10	1/3/1998	145.2500	32.3000	1	20.8	20.0623	0.2754	2230	3000								
11	1/3/1998	148.2500	32.4500	1	20.9	19.8	0.3162	2230	3000								
12	1/3/1998	172.9187	32.3333	5	19.3	17.0024	0.3509	2230	3000								
13	1/4/1998	146.4167	31.8333	2	20.8	19.95	0.2018	2230	3000								
14	1/4/1998	148.3333	31.8333	5	20.8	19.95	0.2018	2231	3000								
15	1/4/1998	148.2833	32.2500	3	20.9	19.8	0.2163	2231	3000								
16	1/4/1998	146.2500	31.8167	1	20.5	19.95	0.2163	2231	3000								
17	1/4/1998	150.9500	31.0833	3	20.4	19.8184	0.2399	2231	3000								
18	1/4/1998	172.9187	32.6667	19	17.9	16.7431	0.3162	2231	3000								
19	1/5/1998	150.0500	32.4333	3	20.9	19.5016	0.195	2231	3000								
20	1/5/1998	143.1833	32.1500	1	20.7	20.2345	0.195	2233	3000								
21	1/5/1998	151.8833	31.8167	15	20.2	19.4571	0.2163	2233	3000								
22	1/5/1998	146.5000	32.1833	3	21.1	20.0418	0.2163	2233	3000								
23	1/5/1998	149.5333	32.7167	2	20.4	19.6252	0.2399	2233	3000								
24	1/5/1998	148.5333	32.3867	3	20.5	19.8544	0.2483	2233	3000								
25	1/5/1998	146.4167	32.1667	3	21	20.0842	0.2681	2233	3000								
26	1/5/1998	172.9000	32.4667	11	17.6	16.9451	0.3758	2233	3000								
27	1/6/1998	143.1833	32.1333	2	20.8	20.1819	0.195	2235	3000								
28	1/6/1998	152.1333	31.8333	2	20.2	19.3584	0.2239	2235	3000								
29	1/6/1998	149.8833	32.4333	8	20.4	19.5053	0.2239	2235	3000								
30	1/6/1998	149.6667	32.2667	5	20.5	19.7265	0.257	2235	3000								
31	1/6/1998	153.7333	31.5833	2	20.2	18.8984	0.2754	2235	3000								
32	1/6/1998	172.9000	32.5500	21	17.2	16.8464	0.2951	2235	3000								
33	1/7/1998	149.9167	32.4000	7	20.1	19.5588	0.2018	2235	3000								
34	1/7/1998	149.9667	32.0333	8	20.5	19.7633	0.2089	2235	3000								
35	1/7/1998	148.0500	32.1667	13	20.2	19.9605	0.2163	2235	3000								
36	1/7/1998	148.7500	32.1667	7	20.4	19.7378	0.2754	2235	3000								
37	1/7/1998	172.9000	32.5500	8	17.7	16.8464	0.2951	2235	3000								

Gambar 7.2. Salah satu contoh database perikanan tuna longline di Jepang (JAFIC database).

Aplikasi database dalam bidang perikanan dan kelautan telah mengalami banyak kemajuan yang bisa kita lihat dan akses lewat internet (Gambar 7.1). Dibawah ini ada dua sampel, bagaimana database informasi perikanan global dapat diakses. Sebagai contoh FIGIS (*fisheries global information system*) menyediakan berbagai informasi seperti statistik perikanan, peta sebaran ikan menurut spesies, issue dan topik perikanan aktual, budidaya, perikanan laut dan teknologi penangkapan. Data ini tersedia kapan dan dimana saja kita perlukan. FAO juga menyediakan data dan informasi penting tentang bagaimana profil perikanan di suatu Negara dapat dipilih dengan mudah melalui situsnya (Gambar 7.3). Dengan kemajuan sistem komputer termasuk software pengolahan data dan berbagai program pendukung memungkinkan kita untuk dapat membangun sistem database. Semua fakta yang ada ini mengarah pada sebuah pertanyaan tentang apakah kita sudah memiliki sistem database yang handal ? Nah mari kita pikirkan bersama.



Gambar 7.3 Database dan system informasi yang tersedia melalui internet (website).

B. Konsep – Konsep Sistem Basisdata

1. Basisdata

Konsep mengenai basisdata dapat dipandang dari beberapa sudut. Dari sisi sistem, basisdata merupakan kumpulan tabel-tabel atau *files* yang saling berelasi. Sementara dari sisi manajemen, basisdata dapat dipandang sebagai kumpulan data yang memodelkan aktivitas-aktivitas yang terdapat di dalam *enterprise*-nya. Selain itu, basisdata juga mengandung pengertian kumpulan data *non-redundant* yang dapat digunakan bersama (*shared*) oleh sistem-sistem aplikasi yang berbeda. Atau dengan kata lain, basisdata adalah kumpulan data-data (*file*) *non-redundant* yang saling terkait satu sama lainnya (dinyatakan oleh atribut-atribut kunci dari tabel-tabelnya / struktur data dan relasi-relasi) di dalam usaha membentuk bangunan informasi yang penting (*enterprise*). Berikut adalah beberapa pengertian atau definisi lain dari basisdata yang dikembangkan atas dasar sudut pandang yang berbeda dan diambil dari pustaka:

- 1 Himpunan kelompok data (*file/arsip*) yang saling berhubungan dan diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
- 2 Kumpulan data yang saling berhubungan dan disimpan bersama sedemikian rupa tanpa pengulangan yang tidak perlu (*redundancy*) untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
- 3 Kumpulan *file/tabel/arsip* yang saling berhubungan dan disimpan di dalam media penyimpanan elektronik.

Dengan basisdata, perubahan, *editing*, dan *updating* data dapat dilakukan tanpa mempengaruhi komponen-komponen lainnya di dalam sistem yang bersangkutan. Perubahan ini mencakup perubahan format data (*konversi*), struktur *file*, atau relokasi data dari satu perangkat ke perangkat-perangkat lainnya.

2. Keuntungan Basisdata

Bila dibandingkan dengan sistem pemrosesan *file* yang didukung oleh sistem operasi konvensional, maka penggunaan basisdata akan memperoleh keuntungan-keuntungan seperti berikut (Prahasta, 2005):

- 1 Reduksi duplikasi data (minimum *redundancy* data yang pada gilirannya akan mencegah inkonsistensi dan isolasi data).
- 2 Kemudahan, kecepatan dan efisiensi (data *sharing* dan *availability*) akses (pemanggilan) data.
- 3 Penjagaan integritas data.
- 4 Menyebabkan data menjadi *self-documented* dan *self-descriptive*.
- 5 Mereduksi biaya pengembangan perangkat lunak.
- 6 Meningkatkan faktor keamanan data (security).

3. Sistem Basisdata

Pengertian atau definisi dari sistem basisdata terkadang bervariasi dan tidak mudah dibedakan dengan pengertian (batas-batasnya) DBMS di dalam beberapa literatur. Menurut pustaka (Elmasri20), sistem basisdata merupakan perangkat lunak DBMS bersama dengan datanya (basisdata), dan terkadang juga mencakup perangkat lunak aplikasi di dalamnya. Menurut (Fathan99), secara umum, sistem basisdata merupakan sistem yang terdiri dari kumpulan file (tabel) yang saling berhubungan (dalam sebuah basisdata di sebuah sistem komputer) dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi file-file (tabel-tabel) tersebut. Sedangkan menurut (Freiling82), sistem basisdata merupakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang memungkinkan dan memudahkan untuk menjalankan satu atau lebih tugas yang melibatkan penanganan sejumlah besar informasi.

4. Komponen Sistem Basisdata

Sebagai suatu sistem, sistem basisdata terdiri dari komponen-komponen yang membentuknya. Komponen-komponen tersebut adalah :

1. Perangkat keras
2. Pengguna (user)
3. Sistem operasi
4. Sistem pengelolaan basisdata (DBMS)
5. Program aplikasi lain

6. Basisdata

C. Sistem Manajemen Basisdata

1. Pengertian dan Defenisi

Menurut pustaka (Korth91), sistem manajemen basisdata adalah kumpulan (gabungan) dari data yang saling berelasi (yang biasanya dirujuk sebagai basisdata) dengan sekumpulan program-program yang mengakses data-data tersebut. Atau, sistem manajemen basisdata merupakan paket perangkat lunak (software) atau sistem yang digunakan untuk memudahkan pembuatan dan pemeliharaan basisdata yang terkomputerisasi (Elmasri20). Menurut (Ade20a), DBMS adalah tempat penyimpanan data beserta *user interface*-nya yang dipersiapkan untuk memanipulasi dan administrasi basisdata. Dengan demikian, menurut sumber ini, DBMS juga dapat dianggap sebagai sistem perangkat lunak. Sedangkan, menurut (Kadir99), DBMS merupakan suatu program komputer yang digunakan untuk memasukkan, mengubah, menghapus, memanipulasi, dan memperoleh data dan informasi dengan praktis dan efisien.

Pengertian atau defenisi sistem manajemen basisdata (DBMS) sangat bervariasi dan tidak sedikit jumlahnya (seperti beberapa contoh di atas). Selain itu, perbedaan atau batas-batas antara DBMS dengan sistem basisdata-pun sering kali tidak jelas (baur). Untuk itu (Freiling82) berusaha membedakan keduanya secara jelas; DBMS akan berarti paket perangkat lunak (tanpa basisdata) *general-purpose* (pre-written computer program) yang digunakan untuk membangun sistem basisdata tertentu. Dengan demikian, menurut pustaka ini DBMS adalah bagian dari basisdata.

Sistem-sistem basisdata dan DBMS pertama kali dikembangkan oleh divisi *research and development* (R & D) perusahaan IBM di akhir 1950-an hingga awal 1960-an. Pengembangan ini sebagian besar ditujukan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan di bidang-bidang bisnis, militer, dan institusi-institusi pendidikan dan pemerintahan yang memiliki struktur organisasi yang tidak sederhana dan dengan kebutuhan data dan informasi yang kompleks.

2. Manfaat Sistem Manajemen Basisdata

Sistem manajemen basisdata sudah sangat sering digunakan di dalam sistem perangkat lunak komputer. Penggunaan ini bukan tanpa alasan-alasan yang masuk akal.

Menurut (Ade20a) alasan-alasan penggunaan DBMS tersebut adalah :

- 1 Sistem manajemen basisdata (DBMS) sangat baik di dalam mengorganisasikan dan mengelola data dengan jumlah besar.
- 2 DBMS ini seperti kantong tempat meletakkan sesuatu (data) di dalam satu wadah sehingga barang yang dimasukkan (data) akan mudah diambil (dipanggil) kembali.
- 3 DBMS membantu di dalam melindungi data dari kerusakan yang disebabkan oleh akses data yang tidak syah (tidak memiliki kewenangan), kerusakan perangkat keras (listrik tiba-tiba mati dan komputer *crashes*), dan kerusakan perangkat lunak (misalnya karena sistem operasinya *crashes*).
- 4 DBMS memungkinkan untuk akses data secara simultan atau bersamaan (*concurrent*) – hampir semua aplikasi basisdata memerlukan akses data secara simultan.
- 5 DBMS yang terdistribusi memungkinkan pembagian suatu basisdata menjadi kepingan-kepingan yang terpisah di beberapa tempat. Hal ini dapat meningkatkan unjuk kerja sistem dengan mengeliminasi kebutuhan transmisi data pada saluran komunikasi yang lambat. Selain itu, hal ini juga akan mereduksi “leher botol” pengendalian *concurrency*.
- 6 DBMS tidak selalu ditujukan untuk analisis data; hal ini lebih merupakan tugas-tugas SIG, *spread sheet*, atau tools analisis lainnya.

3. Komponen-Komponen Sistem Manajemen Basisdata

Menurut (Hkbu20), sistem manajemen basisdata (DBMS) dapat dibentuk dari komponen-komponen sebagai berikut :

- 1 **Data** yang disimpan di dalam basisdata. Data ini mencakup data numerik (bilangan bulat dan real) dan non-numerik yang terdiri dari karakter (alphabet

dan karakter numerik), waktu (tanggal dan jam), logika (true/false), dan data-data lain yang lebih kompleks seperti gambar (citra) dan suara.

- 2 **Operasi standard** yang disediakan oleh hampir semua DBMS. Operasi-operasi standard ini melengkapi pengguna dengan kemampuan dasar untuk memanipulasi data (basisdata).
- 3 **DDL** (data definition language) yang merupakan bahasa yang digunakan untuk mendeskripsikan isi (dan struktur) basisdata. Dengan demikian DDL, sebagai contoh, dapat digunakan untuk mendeskripsikan nama-nama atribut (fields), tipe data, lokasi di dalam basisdata.
- 4 **DML** (Data Manipulation language) atau bahasa *query* ini pada umumnya setara dengan bahasa pemrograman generasi ke-4 dan didukung oleh DBMS untuk membentuk perintah-perintah untuk masukan, keluaran, editing, analisis basisdata. DML yang telah distandarisasikan disebut SQL (structured query language).
- 5 **Bahasa Pemrograman** (Programming tools). Di samping oleh perintah-perintah dan queries, basisdata juga harus dapat diakses secara langsung oleh program-program aplikasi melalui function calls (atau subroutine calls) yang dimiliki oleh bahasa-bahasa pemrograman konvensional.
- 6 **Struktur file**. Setiap DBMS memiliki struktur internal yang digunakan untuk mengorganisasikan data walaupun beberapa model data yang umum telah digunakan oleh sebagian besar DBMS.

4. Operasi Dasar Sistem Manajemen Basisdata

Sistem manajemen basisdata memiliki peranan yang sangat penting di dalam SIG. Peranan ini sangat ditunjang oleh operasi-operasi dasar sistem basisdata yang dimilikinya. Operasi-operasi dasar tersebut adalah (Prahasta, 2005):

- Membuat basisdata (*create database*).
- Menghapus basisdata (*drop database*).
- Membuat tabel basisdata (*create table*).
- Menghapus tabel basisdata (*drop database*).
- Mengisi dan menyisipkan data (*record*) ke dalam tabel (*insert*).

- Membaca dan mencari data (field atau record) dari tabel basisdata (seek, find, search, retrieve).
- Menampilkan basisdata (display, browse).
- Mengubah dan meng-edit data yang terdapat di dalam tabel basisdata (update, edit).
- Membuat indeks untuk setiap tabel basisdata (create index).

D. Indikator Penilaian

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Mampu membuat dan mengelola basis data (database) (10%)		
			Penguasaan materi dan kerjasama tim	Sistematika penyajian	Efektifitas input data
1					
50					

III. PENUTUP

Pada dasarnya Modul VII menjelaskan secara umum konsep, sistem dan manajemen basisdata. Dengan memahami modul ini, mahasiswa diharapkan mampu membuat dan mengelola basisdata dalam bidang perikanan dan kelautan. Modul ini juga sangat penting bagi mahasiswa untuk memahami materi modul-modul selanjutnya.

REFERENSI

- Prahasta, E. 2005. Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar.. Informatika, Bandung.
- Zainuddin, M., Saitoh, K. and Saitoh, S. 2004. Detection of potential fishing ground for albacore tuna using synoptic measurements of ocean color and thermal remote sensing in the northwestern North Pacific. *Geophys. Research Letter* 31, L20311, doi:10.1029/2004GL021000.
- Zainuddin, M., Kiyofuji, H., Saitoh, K. and Saitoh, S. 2006. Using multi-sensor satellite remote sensing and catch data to detect ocean hot spots for albacore (*Thunnus alalunga*) in the northwestern North Pacific. *Deep-Sea Res. II*.(53): 419-431.
- Zainuddin, M., Saitoh, K. and Saitoh, S. 2008. Albacore tuna fishing ground in relation to oceanographic conditions of northwestern North Pacific using remotely sensed satellite data. *Fish. Oceanography*.17(2): 61-73.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam kegiatan penangkapan ikan di laut, pertanyaan klasik yang sering dilontarkan nelayan antara lain dimana ikan di laut berada dan kapan bisa ditangkap dalam jumlah yang berlimpah. Meskipun sulit mencari jawabannya, pertanyaan penting ini perlu dicari solusinya. Hal ini antara lain karena usaha penangkapan dengan mencari daerah habitat ikan yang tidak menentu akan mempunyai konsekuensi yang besar yaitu memerlukan biaya BBM yang besar, waktu dan tenaga nelayan. Dengan mengetahui area dimana ikan bisa tertangkap dalam jumlah yang besar tentu saja akan menghemat biaya operasi penangkapan, waktu dan tenaga.

Salah satu alternatif yang menawarkan solusi terbaik adalah mengkombinasikan kemampuan SIG dan penginderaan jauh (inderaja) kelautan (Zainuddin, 2006). Dengan teknologi inderaja faktor-faktor lingkungan laut yang mempengaruhi distribusi, migrasi dan kelimpahan ikan dapat diperoleh secara berkala, cepat dan dengan cakupan area yang luas. Faktor lingkungan tersebut antara lain suhu permukaan laut (SST), tingkat konsentrasi klorofil-a, perbedaan tinggi permukaan laut, arah dan kecepatan arus dan tingkat produktifitas primer. Ikan dengan mobilitasnya yang tinggi akan lebih mudah dilacak disuatu area melalui teknologi ini karena ikan cenderung berkumpul pada kondisi lingkungan tertentu seperti adanya peristiwa *upwelling*, dinamika arus pusaran (eddy) dan daerah *front* gradient pertemuan dua massa air yang berbeda baik itu salinitas, suhu atau klorofil-a.

Perencanaan sistem informasi manajemen perikanan tangkap membutuhkan sistem data base yang memadai. Disamping sistem data inderaja, DBMS data survey diperlukan juga dukungan riset yang up to date, teknologi pengolahan database yg cepat dan sistem otomatis prosesing. Karena itu sistem perencanaan yang akan dibangun disamping memperhatikan aspek bio-sosio-ekonomi, juga perlu mempertajam 3 komponen sistem view, yaitu geoprocesing, geodatabase dan

geovisualisasi dalam total sistem. Ketiga sistem ini akan dipraktekkan dalam pembuatan beberapa level produk SIM tangkap.

B. Ruang Lingkup isi

- OUTLINE perencanaan SIM Tangkap
- Pembuatan Berbagai Level Produk SIM Tangkap

C. Kaitan Modul

Modul ini merupakan modul ketiga yang memuat konsep dan outline perencanaan SIM tangkap dan proses pembuatan berbagai level produk SIM tangkap. Disini digambarkan secara jelas mengenai berbagai pengertian, konsep sistem dan praktek membuat peta oseanografi.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan outline perencanaan SIM tangkap dan proses pembuatan berbagai level produk SIM tangkap.

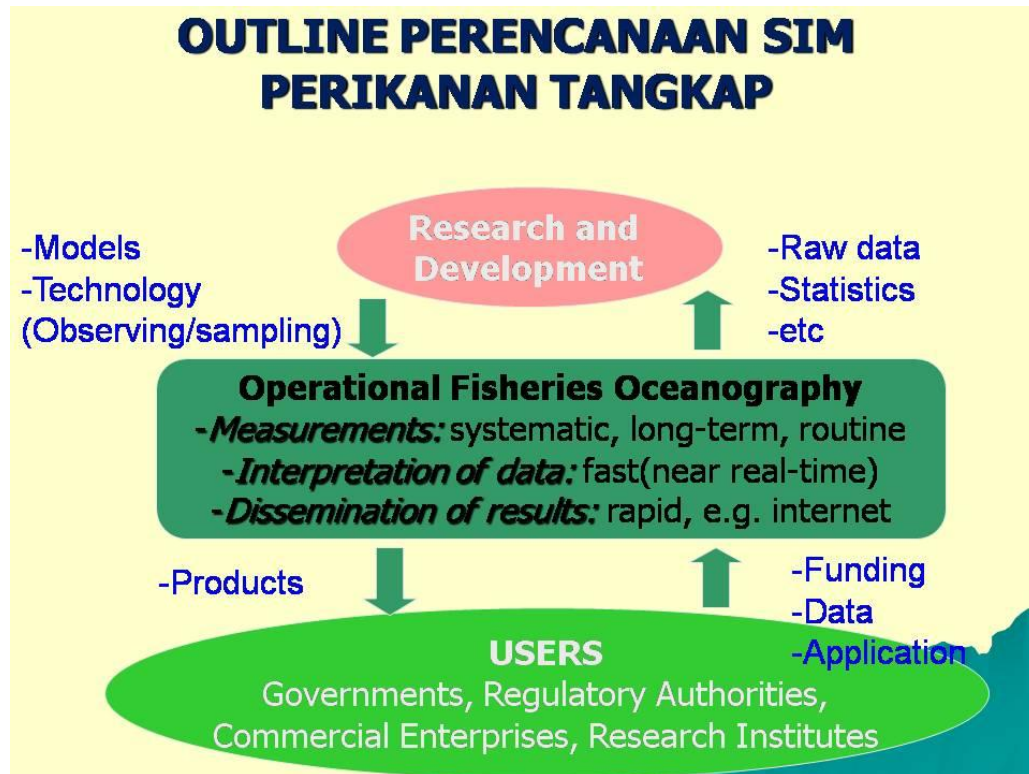
II. PEMBELAJARAN

A. Outline Perencanaan SIM Tangkap

Perencanaan SIM tangkap yang handal seharusnya dimulai dengan pengembangan penelitian yang sistematis, terarah dan berkelanjutan. Penelitian yang berkualitas perlu ditunjang oleh data base yang lengkap atau memadai. Disamping itu teknik analisis dan teknologi pengumpulan data akan membangun sistem operasional oseanografi perikanan. Sistem ini akan berdaya guna jika menggunakan sistem pengukuran (sistematis, long term dan rutin), interpretasi data (cepat dan near real time) dan sistem penyebarluasan hasil riset yang cepat dan tepat misalnya melalui internet (Gambar 8.1).

Keberhasilan oprasional oseanografi perikanan seperti pemetaan potensi sumberdaya ikan sangat ditentukan oleh dukungan dana, sistem database dan pendekatan aplikasi yang digunakan dilapangan. Keberhasilan dari sisi ini diharapkan mampu menghasilkan produk sistem informasi dengan berbagai level peta tematik yang sangat membantu dalam kegiatan eksploitasi perikanan tangkap. Peta ini sangat membantu nelayan menjadwalkan kegiatan operasi penangkapan dengan memplot posisinya dalam musim, ruang dan waktu lainnya.

Produk yang dihasilkan nantinya sangat diharapkan bermanfaat bukan hanya pada nelayan dan pengguna jasanya lainnya di lapangan, tetapi juga peneliti dan akademisi serta pemerintah. Hal ini penting untuk merumuskan kembali dan memperbaharui metode dan output yang lebih relevan dan kompetitif.



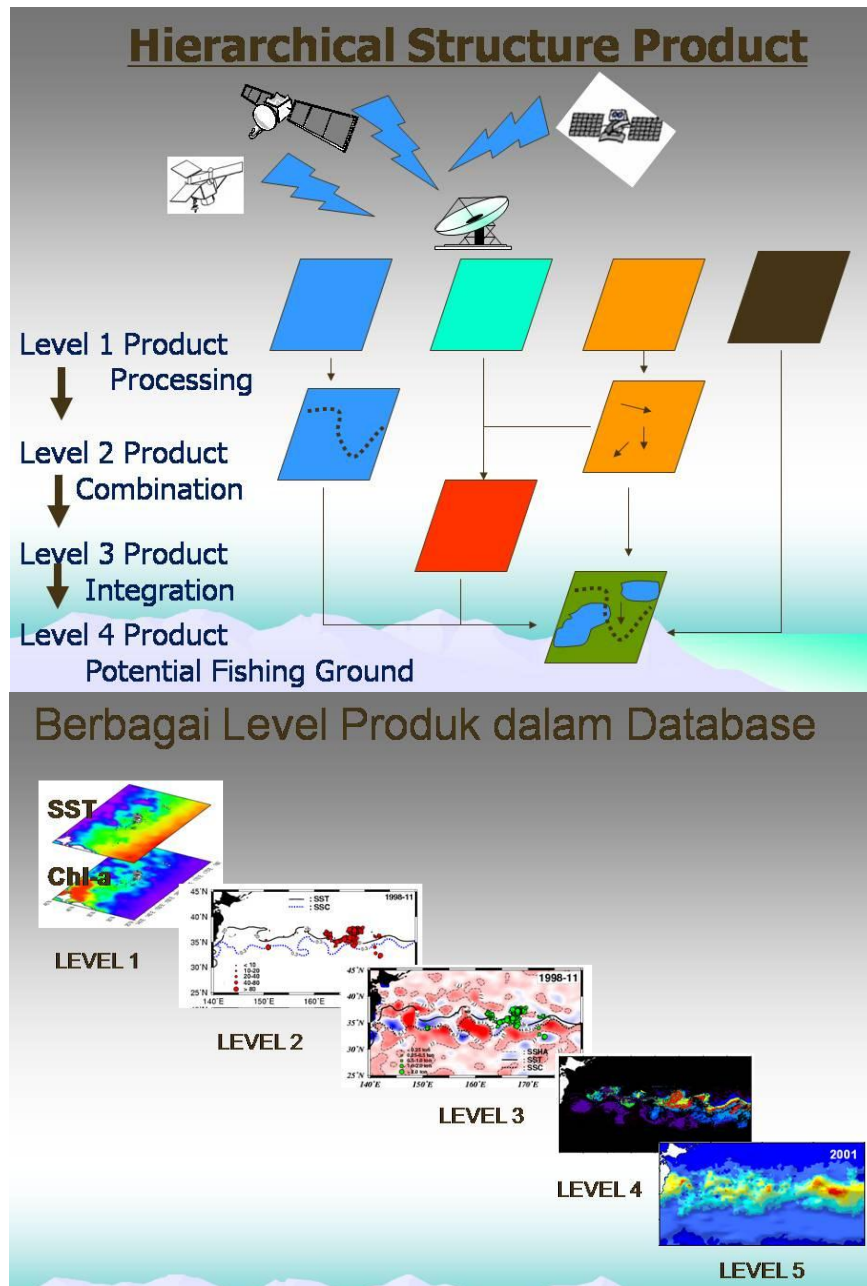
Gambar 8.1. Outline Perencanaan SIM Tangkap.

B. Pembuatan Berbagai Level Produk SIM Tangkap

Level produk zona potensial penangkapan ikan (ZPPI) terdiri dari 4 level yang semuanya akan divisualisasikan atau dipetakan dengan software sistem informasi geografis, GMT (*Generic Mapping Tool*) dan ArcGIS 9. Level 1 adalah data citra satelit masing-masing parameter oseanografi misalnya peta citra suhu permukaan laut (visualisasi citra secara deskriptif) (Gambar 2). Produk level 2 dihasilkan dengan melakukan single-processing (penambahan nilai informasi) pada setiap peta citra seperti pembuatan gradient SPL atau penambahan garis kontur berdasarkan nilai optimum parameter (Zainuddin et al., 2004). Sedangkan produk level 3 menggabungkan produk level 1 dan level 2 seperti overlay kisaran optimum 2 atau lebih parameter. Untuk level 4 diperoleh dengan memplot hasil model statistik kombinasi GAM/GLM yang memperhitungkan semua parameter oseanografis secara kuantitatif yang ditampilkan dalam peta warna baik 2-D maupun 3-D. Peta

peluang (*probability map*) juga termasuk produk level 4 yang dibuat berdasarkan nilai interval parameter oseanografi pada histogram hubungan antara hasil /frekuensi tangkapan dengan faktor oseanografi (Zainuddin et al., 2006).

Hasil analisis model yang signifikan seperti aplikasi model regresi linear dan non linear, generalized additive model (GAM) , generalized linear model (GLM) dapat kemudian divisualisasikan dalam bentuk peta tematik yang merupakan level 4 (empat) (Zainuddin et al., 2008). Produk level 1-3 dapat digunakan secara deskriptif untuk menggambarkan zona potensial (habitat) penangkapan ikan (ZPPI)(Gambar 8.2).



Gambar 8.2. Berbagai level produk SIM Tangkap

C. Indikator Penilaian

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Mampu membuat perencanaan SIM Tangkap dan berbagai level produk peta (10%)		
			Penguasaan materi dan kerjasama tim	Sistematika penyajian	Kualitas peta
1					
50					

III. PENUTUP

Pada dasarnya Modul VIII menjelaskan konsep, sistem perencanaan SIM tangkap dan berbagai level produk peta perikanan tangkap. Dengan memahami modul ini, mahasiswa diharapkan mampu membuat perencanaan SIM Tangkap dan peta tematik perikanan tangkap.

REFERENSI

Zainuddin, M. 2006. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penelitian Perikanan Dan Kelautan. Lokakarya Penelitian Kabupaten Selayar, 9 September 2006.

Zainuddin, M., Saitoh, K. and Saitoh, S. 2004. Detection of potential fishing ground for albacore tuna using synoptic measurements of ocean color and thermal remote sensing in the northwestern North Pacific. *Geophys. Research Letter* 31, L20311, doi:10.1029/2004GL021000.

- Zainuddin, M., Kiyofuji, H., Saitoh, K. and Saitoh, S. 2006. Using multi-sensor satellite remote sensing and catch data to detect ocean hot spots for albacore (*Thunnus alalunga*) in the northwestern North Pacific. *Deep-Sea Res. II.*(53): 419-431.
- Zainuddin, M., Saitoh, K. and Saitoh, S. 2008. Albacore tuna fishing ground in relation to oceanographic conditions of northwestern North Pacific using remotely sensed satellite data. *Fish. Oceanography.*17(2): 61-73.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.

Untuk lebih mempertinggi keberhasilan dalam melakukan kegiatan perikanan budidaya, informasi tentang kesesuaian lahan sangat membantu para pelaku bisnis perikanan. Sistem Informasi Manajemen Perikanan Budidaya memberikan dapat menyajikan informasi kepada para pelaku bisnis di mana dapat berusaha dengan baik, komoditas yang mana yang layak dikembangkan di suatu perairan, atau teknologi budidaya yang layak dikembangkan. Akhir-akhir banyak daerah menawarkan peluang investasi melalui sistem informasi yang telah dibangunnya. (web).

Untuk mengetahui lebih mendalam tentang Sistem Informasi Manajemen Perikanan Budidaya, pada modul ini akan diuraikan tentang “ Struktur Sistem Informasi Perikanan Budidaya, komponen Sistem Informasi Manajemen Perikanan Budidaya dan model-model Sistem Informasi Perikanan Budidaya.

B. Ruang Lingkup Isi

- Struktur Sistem Informasi Manajemen Perikanan Budidaya,
- Komponen Sistem Informasi Manajemen Perikanan Budidaya,
- Model-model Sistem Informasi Perikanan Budidaya

C. Kaitan Modul

Modul IX (Struktur dan Komponen SIM Perikanan Budidaya) memaparkan tentang Struktur SIM Perikanan Budidaya, komponen SIM Perikanan Budidaya, dan model-model SIM Perikanan Budidaya. Modul ini merupakan tambahan pengetahuan sebagai dasar pengembangan SIM Perikanan yang akan diajarkan pada modul-modul berikutnya.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan struktur Sistim Informasi Perikanan Budidaya
- Menjelaskan komponen Sistim Informasi Perikanan Budidaya,
- Model-model Sistim Informasi Perikanan Budidaya.

II. PEMBELAJARAN

A. Struktur Sistim Informasi Manajemen Perikanan Budidaya.

Struktur suatu Sistim Informasi Perikanan Budidaya sama dengan struktur suatu sistim pada umumnya. Suatu sistim informasi perikanan budidaya memiliki struktur yang biasa disebut blok (*block*) yaitu :

- 1) Blok masukan (*Input Block*), berupa data yang masuk ke dalam sistim informasi perikanan budidaya, termasuk metode dan media untuk mengumpulkan data yang akan dimasukkan kedalam sistim informasi,
- 2) Blok model (*Model Block*), berupa kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan digunakan mengolah data input, menyimpan data sebagai basis data, dan untuk keluaran (*output*),
- 3) Blok keluaran (*Output Block*), berupa keluaran (produk) dalam bentuk informasi yang berkualitas dan berbagai dokumentasi yang dapat digunakan oleh semua tingkatan manajemen dalam suatu organisasi/perusahaan budidaya,;
- 4) Blok teknologi (*Technology Block*), berupa “ *tools box*” untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan menyajikan keluaran, dan membantu pengendalian sistim secara keseluruhan;
- 5) Blok basis data (*Database Block*), berupa kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu sama lain,
- 6) Blok kendali (*Control Block*), berupa perangkat lunak komputer/program yang berfungsi mengontrol jalannya sistim, mencegah hal-hal yang dapat merusak sistim informasi.

B. Komponen Fisik Sistim Informasi Manajemen

Komponen fisik suatu Sistim Informasi Manajemen Perikanan Budidaya terdiri atas : perangkat keras, perangkat lunak, database, prosedur dan personil. Komponen fisik Sistim Informasi Manajemen dan uraiannya disajikan pada Tabel 9.1 berikut ini.

Tabel 9.1 Komponen fisik Sistim Informasi Manajemen.

No	Komponen SIM Budaya	Penjelasan
1	<i>Hardware</i> (perangkat keras)	Komputer (pusat pengolah, unit masukan/keluaran, unit penyimpanan file), peralatan penyiapan data, dan tempat masukan/keluaran
2	<i>Software</i> (perangkat lunak)	Terdiri atas perangkat lunak umum, sistim pengoperasian, dan sistim manajemen data
3	<i>Database</i>	Bisa terdiri atas file yang berisi data dasar, catatan tercetak
4	<i>Procedure</i> (prosedur)	Bisa terdiri dari : buku panduan, intruksi untuk semua pemakai, manual dan sebagainya
5	<i>Brainware</i> (personil)	Operator komputer, analisis sistim, programmer, personil pemasukan data, manager sistim informasi dan sebagainya

Sumber : Brien ,(1999); Hsu, C.P.S (1995), Sutabri (2005)

C. Model-Model Sistim Informasi Perikanan Budidaya.

Penyajian Sistim Informasi Perikanan Budidaya dapat dilakukan dengan berbagai cara antara :

- Model Konvensional, yaitu menyajikan informasi berdasarkan cara lama atau konvensional. Misalnya : informasi disajikan dalam bentuk tabel, grafik, atau gambar-gambar.
- Berbasis GIS (*Geographyc Information System*), atau *Geospatial Information Systems*, yaitu pengumpulan data, penyimpanan data, analisis data, pengelolaan dan penampilan data yang dihubungkan dengan lokasi. Sistim informasi perikanan budidaya yang berhubungan dengan hal ini antara lain : Peta kesesuaian lahan karamba jaring apung, peta kesesuaian lahan budidaya rumput laut, peta kesesuaian lahan tambak dan sebagainya.

D. Tugas Kelompok.

Setelah selesai mengikuti modul ini, mahasiswa dibagi dalam kelompok kecil (3 orang) dan ditugaskan mencari suatu Sistem Informasi Manajemen Perikanan Budidaya berbasis SIG. Mahasiswa harus menganalisis SIM tersebut untuk mendapatkan struktur (blok masukan, blok model, blok keluaran, blok teknologi, blok basis data, blok kendali) dan komponen sistem informasi (hardware, software, jenis dan bentuk database, prosedur dan brainware). Hasil analisis disajikan dalam bentuk presentasi di kelas.

E. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	<ul style="list-style-type: none">• Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :• Struktur Sistem Informasi manajemen Perikanan Budidaya,• Komponen Sistem Informasi Manajemen Perikanan Budidaya,• Model-model Sistem Informasi Perikanan Budidaya	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				
.				

III. PENUTUP

Modul IX (Struktur dan Komponen Sistim Informasi Manajemen Perikanan Budidaya) menjelaskan Struktur Sistim Informasi Manajemen Perikanan Budidaya, komponen Sistim Informasi Manajemen Perikanan Budidaya, dan Model-model Sistim Informasi Manajemen Perikanan Budidaya.

Modul ini merupakan uraian lebih lanjut tentang sistim informasi perikanan (modul I – V) khusus perikanan budidaya. Modul ini mengantarkan mahasiswa untuk memahami modul-modul yang akan disajikan pada modul X, XI.

REFERENSI

- Anonim, 1995. *Management Information Systems*. Comptroller's Handbook.
- Anonim, 2004. *System Design, Manufacturing System Design Decompsition*.
<http://www.sysdesign.org/msdd/axiomaticdesign.htm>. Download 14/3/2011.
- Anonim, 2007. *Fisheries Information System*, National Joint Decision. NOAA Fisheries Information System <http://w.w.w.st.nmfs.noaa.gov/fis/> . diakses 24/08/2010.
- Burrough, P.A. and MacDonnel, R.A., 1998. *Principles of geographical Information system*. Oxford Univ.Press, Oxford.
- Gondor, D., 1992. *Sistim Informasi Manajemen I & II*. Pustaka Binawan Jakarta.
- Gagolly, J.S., 1997. *System Analysis and Design*.
<http://w.w.w.albany.edu/acc/courses/fall97/acc681/ch7html>. Download 21/3/2011.
- Kenneth, L.C., and Laudon, J.P., 1991. *Management Information System. A Contempory Perspective*. 2nd ed. New York. Mcmillan.
- Kuhn, A., 1974. *The Logic of Social Systems*. San Franscisco, Jossey Bass.
- Mcleod, R, Jr, 1995. *Sistim Informasi Management I & II*.Prenhallindo, Jakarta.
- Mcleod, R.Jr., 2008. *Management Information Systems*.
<http://id.shvoong.com/business-management/1856846-management-information-system>. Download 10/10/2010.
- Naunmann, F and Rolker, C., 2000. *Assessment method for information quality criteria*. Proceeding of 5th International Conference on information quality.

- O'Brien, J ., 1999. *Management Information System-Managing Information Technology in the Internetworked Enterprise*. Irwin-McGraw-Hill, Boston ISBN 0071123733.
http://en.wikipedia.org/wiki/Management_information_system.
 Down load 24/08/2010.
- Pant, S and Cheng Hsu, 1995. *Strategic Information System Planning. A Review* Information Resources Management Assosiation Internasional Conference Atlanta Georgia, USA.
- Pidwirny, M., 2006. *Definitions of Systems and Models*.
<http://w.w.w.physicalgeography.net/fundamentals/4b.html> dowload 12/10/2010.
- Sasongko, N., dan Hidayat, T.,2008. Perencanaan Strategis Sistim Informasi Untuk Mendukung Strategi Bisnis Pada Balai Besar Pulp dan Kertas di Bandung. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Yogyakarta. ISSN 1907-5022.
- Sunarto, A. Dan Hasibuan, Z.A., 2007. Model Perencanaan Strategis Sistim Informasi Pada Indistri Penyiaran Televisi dengan Pendekatan *Blue Ocean Strategy* dan *Balanced Scorecard*. Jurnal Sistim Informasi MTI UI volume 3 nomor 2.
- Sutanta, E., 1996. Sistim Database, Konsep dan Peranannya dalam Sistim Informasi Managemen. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sutabri, T.,2003. Sistim Informasi Managemen. Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Ulrich, K.T. and Eppinger, S.D., 2000. *Product Design and Development*. Second Edition, Irwin Mcgraw-Hill, Boston,USA.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.

Database merupakan salah satu komponen penting dalam suatu Sistem Informasi Manajemen (SIM). *Database* adalah suatu kumpulan data yang terhubung (*interrelated data*) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tidak terulang (*controlled redundancy*) dan dikontrol dengan cara tertentu sehingga mudah digunakan atau ditampilkan kembali, dapat digunakan oleh satu atau lebih program aplikasi secara optimal, data disimpan tanpa ketergantungan kepada program yang akan menggunakannya, dapat ditambah, diambil, dimodifikasi dengan mudah dan terkontrol. Untuk membangun suatu Sistem Informasi Manajemen perikanan budidaya diperlukan database perikanan budidaya.

Untuk mengetahui lebih mendalam tentang database Sistem Informasi Manajemen Perikanan Budidaya, maka pada modul ini akan diuraikan tentang “Database Perikanan Budidaya.

B. Ruang Lingkup Isi

- Pengertian database perikanan budidaya,
- Elemen dan sub elemen database perikanan budidaya,
- Database statis dan dinamis perikanan budidaya,
- Jenis database perikanan budidaya,
- Metodologi pengumpulan database perikanan budidaya

C. Kaitan Modul

Modul X (Database Perikanan Budidaya) memaparkan tentang yang dimaksud dengan database perikanan budidaya, elemen dan sub elemen database perikanan budidaya, database statis dan dinamis perikanan budidaya, dan metodologi pengumpulan database perikanan budidaya. Modul ini merupakan tambahan pengetahuan sebagai dasar pengembangan SIM Perikanan yang akan diajarkan pada modul-modul berikutnya.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan pengertian database perikanan budidaya,
- Menjelaskan elemen dan sub elemen database perikanan budidaya,
- Menjelaskan data statis dan dinamis perikanan budidaya,
- Menjelaskan jenis-jenis database perikanan budidaya,
- Menjelaskan metodologi pengumpulan database perikanan budidaya,

II. PEMBELAJARAN

A. Pengertian Database Perikanan Budidaya.

Database adalah suatu kumpulan data yang terhubung (*interrelated data*) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tidak terulang (*controlled redundancy*) dan dikontrol dengan cara tertentu sehingga mudah digunakan atau ditampilkan kembali, dapat digunakan oleh satu atau lebih program aplikasi secara optimal, data disimpan tanpa ketergantungan kepada program yang akan menggunakannya, dapat ditambah, diambil, dimodifikasi dengan mudah dan terkontrol, dan penamaannya selalu disesuaikan dengan isinya. Database yang berisikan data-data yang berhubungan dengan perikanan budidaya dikenal dengan istilah “Database Perikanan Budidaya”

B. Elemen dan Sub Elemen Database Perikanan Budidaya.

Elemen dan sub elemen database perikanan budidaya sama dengan elemen dan sub elemen database pada umumnya yang terdiri atas (Tabel 10.1).

Tabel 10.1 Elemen dan sub elemen sistim database

No	Elemen Sistim <i>Database</i>	Sub Elemen Sistim <i>Database</i>
1	<i>Database</i>	Elemen utama terdiri atas data
2	<i>Software</i> (perangkat lunak)	Terdiri dua macam : <i>Database Management System</i> , DBMS dan <i>Database Application Software</i> , DBAS.
3	<i>Hardware</i> (perangkat keras)	Sub elemen utama : 1) <i>Central Processing Unit</i> , CPU terdiri atas : <i>arithmetic & logic unit</i> , ALU; <i>Main Memory</i> , MU; <i>Control Unit</i> , CU dan 2) <i>Storage Unit</i> , SU
4	<i>Brainware</i> (manusia)	Manusia merupakan elemen penting dalam sistim database

.Sumber : Sutabri (2003), Kroencke et. al (2007)

C. Data Statis dan Dinamis Perikanan Budidaya,

1. Data Statis Perikanan Budidaya.

Data statis perikanan budidaya adalah data yang dalam hal kuantitas tidak akan mengalami perubahan dalam jangka waktu lama, misal luas perairan yang layak untuk perikanan budidaya rumput laut, budidaya KJA, budidaya kerang mutiara. Namun kenyataan di lapangan, bahwa data statis perikanan budidaya sangat sulit dijumpai karena tingginya dinamika perubahan perairan. Suatu perairan saat ini layak untuk budidaya KJA, dan dengan cepat akan berubah menjadi tidak layak satu tahun kemudian akibat pencemaran. Contoh data statis perikanan budidaya disajikan pada Tabel 10.2.

Tabel 10.2 Perairan potensial untuk budidaya di Indonesia

No	Area Budidaya	Total Area Potensial
1	Budidaya Laut	8.363.501
2	Budidaya Air Payau	1.224.076
3	Budidaya Air Tawar	
	Kolam	541.100
	Perairan Umum	139.336
	Minapadi	1.538.379
	Total	11.808.392

Sumber : KKP & JICA (2009)

2. Data Dinamis Perikanan Budidaya.

Data dinamis perikanan budidaya adalah data yang dapat mengalami perubahan dalam hubungannya dengan waktu, misalnya : data produksi tambak di Kabupaten A, data produksi rumput laut di Kabupaten B, data produksi budidaya ikan tawar di Kabupaten C dan sebagainya. Contoh data dinamis perikanan budidaya disajikan pada Tabel 10.3 dan Tabel 10.4

Tabel 10.3 Produksi perikanan budidaya Indonesia

Komoditas	2003	2004	2005	2006	2007
Shrimp	192.912	238.857	280.629	327.610	360.096
Giant seaperch	14.145	11.215	9.428	6.203	12.453
Nila tilapia	71.947	98.102	151.363	179.934	206.904
Common carp	219.385	192.461	216.924	247.633	264.349
Milk fish	227.854	241.438	254.067	212.883	263.139
Cat fish	12.904	23.962	32.575	31.489	36.755
Java barb	58.614	55.691	69.386	77.332	91.735
Gouramy	22.655	25.948	25.442	28.711	35.708
Mud crab	3.172	2.241	4.379	5.525	6.631
Shells	2.869	12.991	16.348	18.896	15.623
Seaweed	233.156	397.964	866.383	1.374.463	1.728.475
Others	164.568	167.740	236.754	171.917	171.696
Total	1.224.192	1.468.610	2.163.678	2.682.596	3.193.565

Sumber : KKP & JICA (2009)

Tabel 10.4 Data kondisi oseanografis berdasarkan waktu pengukuran

Parameter	Waktu Pengukuran				
	06.00	09.00	12.00	15.00	18.00
Suhu (°C)	25	28	30	29	30
Kecepatan Arus (m/dtk)	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5
Kecerahan (m)	5	10	10	13	8
Kedalaman (m)	3	4	5	5	4
Tinggi gelombang (m)	0,5	0,3	0,5	0,6	0,6

D. Jenis Database Perikanan Budidaya.

Sistim Informasi Perikanan Budidaya yang banyak disajikan saat ini adalah menyangkut kelayakan lokasi untuk tujuan budidaya tertentu. Kelayakan lokasi tersebut didukung oleh data tentang : topografi lokasi, kondisi hidrologi, kondisi hidrometri, kondisi tanah, aspek lingkungan, aspek sosial ekonomi dan sebagainya. Data-data yang dibutuhkan untuk membangun SIM Perikanan Budidaya tergantung kepada teknologi/komoditas budidaya.

1. Jenis dan Kegunaan Database Perikanan Budidaya Tambak.

Data-data yang diperlukan untuk membangun suatu SIM Budidaya Tambak meliputi antara lain :

a. Data Kelayakan Lokasi.

Data kelayakan lokasi mencakup kebijakan tata ruang, kebijakan perikanan, status tanah, status lahan dan sebagainya seperti yang disajikan pada Tabel 10.5 berikut ini.

Tabel 10.5 Data Penilaian Kelayakan Lokasi Untuk Tambak.

No	Aspek	Parameter	Sumber Data
1	Kebijakan tata ruang	Kawasan budidaya	RUTR/RTDR/RTRW
2	Kebijakan perikanan	Pertambakan	Dinas Perikanan/ Kelautan
3	Status hutan	MPB, HPK, HP	Dinas Kehutanan
4	Status lahan	Negara, Adat	Kantor Pertanahan
5	Sistim lahan	Kajapah, Kahayan	Peta Lahan
6	Penggunaan lahan	Ht, Hr, Ha, Hn	Peta Lahan
7	Kandungan gambut	Tidak ada	Peta Tanah
8	Pertambangan (non C)	Tidak ada	Bappeda/Dinas Pertambangan
9	Sumber energi	Sungai, aliran	Hasil ground survey

b. Data Penilaian Kriteria Kualitas Tanah

Data yang dibutuhkan untuk penilaian kelayakan kualitas tanah untuk tambak meliputi tekstur, pH, bahan organik dan sebagainya seperti yang disajikan pada Tabel 10.6 berikut ini.

Tabel 10.6 Data Penilaian Kelayakan Tanah Tambak

No	Parameter	Satuan	Sumber Data
1	Tekstur	-	Analisis Laboratorium
2	pH	-	Insitu
3	Bahan Organik	%	Analisis Laboratorium
4	C-Organik	%	Analisis Laboratorium
5	N – Total	%	Analisis Laboratorium
6	KTK	me/100 gram	Analisis Laboratorium
7	Calcium (Ca)	me/100 gram	Analisis Laboratorium
8	Kalium (K)	me/100 gram	Analisis Laboratorium
9	Magnesium (Mg)	me/100 gram	Analisis Laboratorium
10	Natrium (Na)	me/100 gram	Analisis Laboratorium
11	Phospor (P)	ppm	Analisis Laboratorium
12	Pyrit (Fe^{-2})	%	Analisis Laboratorium

c. Data Penilaian Kriteria Kualitas Air.

Data yang dibutuhkan untuk penilaian kelayakan kualitas air tambak meliputi : salinitas, suhu, kecerahan, pH dan sebagainya seperti yang disajikan pada Tabel 10.7.

d. Data Penilaian Kriteria Daya Dukung Lahan Tambak.

Data yang dibutuhkan untuk penilaian kelayakan daya dukung lahan tambak antara lain : tipe pantai, bentuk teluk, arus sungai, amplitudo ratahan dan sebagainya seperti yang disajikan pada Tabel 10.8 berikut ini.

Tabel 10.7 Data kualitas air untuk lahan budidaya tambak

No	Parameter	Satuan	Sumber Data
1	Salinitas	ppt	Insitu
2	Suhu	⁰ C	Insitu
3	Kecerahan	cm	Insitu
4	pH	-	Insitu
5	Oksigen terlarut	mg/l	Insitu/laboratorium
6	Amoniak	mg/l	Insitu/laboratorium
7	Nitrit	mg/l	Insitu/laboratorium
8	Asam sulfida	mg/l	Laboratorium
9	Pyrit	mg/l	Laboratorium
10	Timbal	mg/l	Laboratorium
11	Seng	mg/l	Laboratorium
12	Tembaga	mg/l	Laboratorium

Tabel 10.8 Data daya dukung lahan budidaya tambak.

No	Parameter	Satuan	Sumber Data
1	Tipe pantai	-	Insitu
2	Bentuk teluk	-	Insitu
3	Tipe garis pantai	-	Insitu
4	Arus sungai	m/dtk	Insitu
5	Amplitudo rataaan	Meter	Insitu/desk study
6	Posisi hamparan	-	Insitu
7	Kualitas tanah	-	Laboratorium
8	Air tanah	-	Insitu/laboratorium
9	Salinitas	ppt	Insitu
10	Jalur hijau	meter	Insitu
11	Curah hujan	mm/tahun	Desk study

2. Jenis dan Kegunaan Database Perikanan Budidaya Laut.

a. Data Penilaian Kriteria Kelayakan Lokasi Karamba Jaring Apung

Data yang dibutuhkan untuk penilaian kelayakan perairan laut untuk budidaya karamba jaring apung antara lain : salinitas, kecerahan, suhu, oksigen terlarut, kekeruhan dan sebagainya seperti yang disajikan pada Tabel 10.9 berikut ini.

Tabel 10.9 Data penilaian kelayakan lokasi KJA di laut.

No	Parameter	Satuan	Sumber Data
1	Salinitas	ppt	Insitu
2	Kecerahan	meter	Insitu
3	Suhu	° C	Insitu
4	DO	ppm	Insitu/laboratorium
5	NH3	ppm	Insitu/laboratorium
6	Kekeruhan	NTU	Insitu
7	pH	-	Insitu
8	BOD	ppm	Insitu/laboratorium
9	Vegetasi dasar	%	Insitu
10	Beda pasang surut	meter	Insitu
11	Tinggi gelombang	meter	Insitu
12	Kecepatan arus	cm/dtk	Insitu
13	Kedalaman	meter	Insitu
14	Curah hujan	mm/tahun	Desk study

b. Data Penilaian Kriteria Kelayakan Lokasi Budidaya Rumput Laut.

Data yang dibutuhkan untuk melakukan penilaian kelayakan lokasi untuk budidaya rumput laut di laut antara lain : kedalaman, tinggi gelombang, kandungan nitrat, kecerahan dan lain-lain seperti yang disajikan pada Tabel 10.10 berikut ini.

Tabel 10.10 Data penilaian kelayakan lokasi budidaya rumput laut

No	Parameter	Satuan	Sumber Data
1	Kedalaman	meter	Insitu
2	Tinggi gelombang	meter	Insitu
3	Nitrat	ppm	Insitu/laboratorium
4	Phosphor	ppm	Insitu/laboratorium
5	Kecerahan	meter	Insitu
6	Kecepatan arus	cm/detik	Insitu
7	Salinitas	ppt	Insitu
8	Suhu	°C	Insitu
9	Kisaran pasang	meter	Insitu
10	Jenis substrat	-	Laboratorium

3. Jenis dan Kegunaan Data Perikanan Budidaya Air Tawar.

Data yang dibutuhkan untuk melakukan penilaian kelayakan lokasi untuk budidaya air tawar antara lain : kedalaman, tinggi gelombang, kandungan nitrat, kecerahan dan lain-lain seperti yang disajikan pada Tabel 10. 11 berikut ini.

Tabel 10.11 Data kualitas air untuk lahan budidaya air tawar

No	Parameter	Satuan	Sumber Data
1	Salinitas	ppt	Insitu
2	Suhu	°C	Insitu
3	Kecerahan	cm	Insitu
4	pH	-	Insitu
5	Oksigen terlarut	mg/l	Insitu/laboratorium
6	Amoniak	mg/l	Insitu/laboratorium
7	Nitrit	mg/l	Insitu/laboratorium
8	Asam sulfida	mg/l	Laboratorium
9	Pyrit	mg/l	Laboratorium
10	Timbal	mg/l	Laboratorium
11	Seng	mg/l	Laboratorium
12	Tembaga	mg/l	Laboratorium

E. Metodologi Pembangunan Database Perikanan Budidaya,

Metodologi pengumpulan data perikanan dapat dilakukan dengan cara : metoda survei, studi kasus, experimental desain dan sebagainya. Urut-urutan pembangunan database perikanan budidaya meliputi : desk study (pengumpulan data sekunder) dan survei lapangan/observasi langsung atau pengamatan laboratorium (pengumpulan data primer). Berikut ini diberikan satu contoh pengumpulan data dalam rangka penyusunan peta kesesuaian lahan pesisir untuk lokasi budidaya tambak (Tabel 10.12)

Tabel 10.12 Pembangunan database perikanan budidaya

No	Tahapan Kegiatan	Data/informasi/database
1	Desk Study -pengumpulan data sekunder -penilaian guna lahan & tata ruang, -penerjemahan foto udara & citra satelit, -identifikasi potensi, -penilaian teknologi, -penilaian aturan & RENSTRA	Data/informasi sekunder Potensi lahan/RTRW Potensi kawasan Potensi budidaya Existing teknologi Peraturan & UU
2	Field Survey/Data Collection -survei sosial ekonomi, -survei penggunaan lahan -survei biofisik, -survei teknis budidaya, -survei kwbijakan/aturan	Data/informasi primer Kondisi dan potensi sosial ekonomi, Kondisi, potensi dan kebijakan guna lahan, Kondisi biofisik kawasan Teknis budidaya existing Kebijakan dan aturan existing
3	Perumusan/Perencanaan Pengembangan GIS -skenario/rumusan pengembangan, -rencana pemanfaatan lahan, -rencana pengembangan budidaya, -dan lain-lain	Penyusunan skenario rencana pengembangan kawasan, Penyusunan skenario RTRW Model-model pengembangan budidaya Penyusunan informasi & rencana GIS Pengembangan struktur database Pengembangan & pengelolaan sistim data, Pengolahan dan penyusunan gambar
4	Pembangunan Peta Tematik Skala Nasional	Database level I (Nasional) dalam bentuk : Peta skala 1 : 1.000.000 yaitu : Peta ruang kawasan pesisir Peta berwarna potensi SDA pesisir (jenis SDA, satu lahan, vegetasi,

		<p>kualifikasi perairan dan lain-lain), Peta berwarna pengwilayahan areal pertambakan Indonesia (menurut jenis teknologi, komoditas dan lain-lain), Peta berwarna model pengembangan tambak di pesisir Indonesia → skala ekonomi, Peta berwarna tata ruang pesisir yang optimal untuk pengembangan tambak di Indonesia,</p>
	Skala Provinsi,	<p>Database level II (Propinsi) dalam bentuk : Peta skala 1 : 250.000 yaitu : Peta berwarna potensi SBD kawasan pesisir propinsi , Peta berwarna tata ruang kawasan propinsi, Peta berwarna pengwilayahan areal pertambakan propinsi, Peta berwarna biofisik dan vegetasi pesisir propinsi, Peta berwarna pengwilayahan komoditas budidaya tambak pesisir propinsi, Peta berwarna model pengembangan tambak pesisir propinsi, Peta berwarna tata ruang kawasan pesisir yang optimal untuk pengembangan tambak di propinsi</p>
	Skala Kabupaten	<p>Database level III (Kabupaten) dalam bentuk : peta skala 1 : 25.000 dan 1 : 10.000 yaitu : Peta potensi sumberdaya pesisir kawasan pesisir kabupaten (1:25.000 untuk potensi pengembangan dan 1 : 10.000 tambak yang telah ada), Peta tata guna lahan kawasan pesisir kabupaten (1 : 25.000 untuk pengembangan tambak & 1 : 10.000 tambak yang telah ada), Peta berwarna vegetasi kawasan pesisir kabupaten yang potensil untuk pengembangan tambak, Peta berwarna biofisk kawasan pesisir kabupaten yang potensil untuk pengembangantambak, Peta berwarna pengwilayahan komoditas budidaya kawasan pesisir kabupaten,</p>

F. TUGAS KELOMPOK.

Setelah mengikuti pembelajaran modul X, setiap kelompok mahasiswa ditugaskan mengeksplorasi database Perikanan Budidaya, kemudian di analisis untuk menentukan : (1) elemem dan sub elemen database tersebut, (2) menguraikan metodologi memperoleh database tersebut, (3) memilah antara database statis dan database dinamis perikanan budidaya. Hasil analisis dibuat dalam bentuk tulisan/power point sebagai bahan presentasi di kelas.

G. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan pengertian database perikanan budidaya,• Menjelaskan elemen dan sub elemen database perikanan budidaya,• Menjelaskan data statis dan dinamis perikanan budidaya,• Menjelaskan metodologi pengumpulan database perikanan budidaya,	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				

III. PENUTUP

Modul X (Database Perikanan Budidaya) adalah bagian dari modul pembangunan SIM Perikanan Budidaya. Modul ini setara dengan modul VII (database perikanan tangkap) dan modul XII (database pengelolaan SDP), di mana modul tersebut merupakan elemen penting dalam membangun suatu Sistem Informasi Manajemen Perikanan.

REFERENSI

- Beynon-Davies, P., 2004. *Database Systems*. 3rd Edition, Palgrave.
- Conolly, Thomas and Carolyn B., 2002. *Database Systems*. New York. Harlow.
- Date, C.J., 2003. *An Introduction to Database Systems*. Eighth Edition Addison Wesley.
- Galindo, J. Urrutia, A and Pattini, M., 2006. *Fuzzy Database, Modeling, Design and Implementation*. Idea Group Publishing Hershey, USA.
- Galindo, J., 2008. *Handbook on Fuzzy Information Processing in Database*. Hershey, P.A. Information Science Reference.
- <http://www.my-roject-management-expert.com/different-types-of-databases-2.html>. Diakses tanggal 21/10/2010.
- Kroenke, D.M and David, A.J., 2007. *Database Concepts*. 3rd ed. New York Precentice.
- Kuhn, A., 1974. *The Logic of Social Systems*. San Franscisco, Jossey Bass.
- Lightstone, S Teorey, T and Nadeau T., 2007. *Physical Database Design : in the database professional's guide to exploiting indexes, views, storage, and more*. Morgan Kaufmann Press. ISBN 0-12-369389-6.
- Ling Liu and Tamer, M.O., 2009. *Encyclopedia of Database Systems*. <http://w.w.w.springer.com/computer/database+management+&+information+retrieval/book/978-0-387-49616-0> in <http://en.wikipedia.org/wiki/Database>.
- Sutanta, E., 1996. *Sistim Database, Konsep dan Peranannya dalam Sistim Informasi Manajemen*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sutabri, T., 2003. *Sistim Informasi Manajemen*. Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Teorey, T, Lightstone, S., and Nadeau, T., 2005. *Database Modelling & Design. Logical Design*, 4th Edition, Morgan Kaufmann Press. ISBN 0-12-685352-5.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.

Sistim Informasi Manajemen Perikanan Budidaya adalah suatu sistem atau proses yang menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk mengelola dan mengembangkan perikanan budidaya secara efisien dan efektif. Sistim Informasi perikanan budidaya dan informasi yang dihasilkan dipandang sebagai komponen yang penting dalam melakukan pengambilan keputusan bisnis perikanan budidaya & pengembangan perikanan budidaya yang rasional dan dapat dipertanggung jawabkan. Sistim Informasi Manajemen perikanan budidaya saat ini telah banyak dimanfaatkan pada berbagai tingkatan manajemen.

Untuk mengetahui lebih mendalam tentang Sistim Informasi Manajemen, pada modul ini akan diuraikan tentang “ Perencanaan, Pembangunan dan Pengembangan Sistim Informasi Manajemen Perikanan Budidaya.

B. Ruang Lingkup Isi

- Perencanaan Sistim Informasi Manajemen Perikanan Budidaya,
- Pembangunan Sistim Informasi Manajemen Perikanan Budidaya,
- Pengembangan Sistim Informasi Manajemen Perikanan Budidaya,

C. Kaitan Modul

Modul XI (Perencanaan, pembangunan dan pengembangan SIM Perikanan Budidaya) memaparkan tentang tahapan perencanaan SIM, metodologi pembangunan SIM, tahapan pembangunan SIM dan metoda pembangunan dan pengembangan SIM perikanan budidaya. Modul ini merupakan tambahan pengetahuan sebagai dasar pengembangan SIM Perikanan secara umum yang diajarkan pada modul-modul lainnya.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi Perikanan Budidaya,
- Menjelaskan desain Sistim Informasi Perikanan Budidaya,
- Menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi Perikanan Budidaya,
- Menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM Perikanan Budidaya,
- Menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan “goal” dan “objectives” Sistim Informasi Perikanan Budidaya.
- Menjelaskan strategi penyusunan suatu Sistim Informasi Perikanan Budidaya,
- Menjelaskan pertimbangan pemilihan metoda pengembangan sistim informasi Perikanan Budidaya,

II. PEMBELAJARAN

A. Perencanaan Sistim Informasi Manajemen Perikanan Budidaya.

Perencanaan Sistim Information Managemen Perikanan Budidaya (*Aquaculture Information System Planning*) meliputi :

- bagaimana menerapkan ilmu pengetahuan tentang sistim informasi kedalam suatu organisasi atau sub-sektor perikanan budidaya,
- sistim informasi perikanan budidaya yang dibentuk sesuai kebutuhan organisasi/kegiatan perikanan budidaya,
- untuk menerapkan sistim yang efektif dan efisien diperlukan “perencanaan, pelaksanaan, pengaturan, dan evaluasi sesuai dengan keinginan masing-masing organisasi”

Perencanaan sistim informasi perikanan budidaya berbasis sistim dilakukan melalui pendekatan : terintegrasi, penyelarasan, upaya terarah, efisien, konsisten, efektivitas.

Perencanaan sistim informasi berbasis sistim harus berisikan : *element* , *any identifiable entity*; *pattern (pola)*, *any relationship of two or more elements*; *object* , *a pattern as it exists at a given moment in time*; *event*, *a change in a pattern over time*; *systems*, *any pattern whose elements are related in a sufficiently regular way to justify attention*; *acting system* , *a pattern where two or more element interact*; *component* , *any interacting element in an acting system*; *Interaction*, *a situation where a change in one component induces a change in another component*; *mutual interaction*, *a situation where a change in one component induces a change in another component, which then induces a change in the original component*; *pattern system*, *is a pattern where two or more element are interdependent*; *interdependent* , *a situation where a change in an element induces a change in other element*.

Perencanaan Sistim Informasi Perikanan Budidaya berbasis sistim harus mengikuti karakteristik sistim seperti yang dikemukakan Pidwy, (2006) yaitu :

- *Systems have a structure that is defined by its parts and process*,
- *Systems are generalizations of reality*,

- *Systems tend to function in the same way. This involves the input and output of material (energy and/or matter) that is then processed causing it to change in some way*
- *The various parts of a system have functional as well as structural relationship between each other*
- *The fact that functional relationship exist between the parts suggest the flow and transfer of some type of energy and/or matter.*
- *Systems often exchange energy and/or matter beyond their defined boundry with the outside environment, and other systems, through various input,*
- *Functional relationship can only occur because the presence of a driving force,*
- *The parts that make up a system show some degree of integration in other words the the parts work well together*

Perencanaan Sistim Informasi perikanan budidaya sama seperti perencanaan sistim informasi lainnya yaitu melalui tingkatan (Sutabri, 2003) sebagai berikut :

- *Ide*, diawali dari ditemukannya/dikemukakannya ide tentang perlunya melakukan perubahan untuk mengefektifkan/mengefisiensikan kegiatan atau organisasi.
- *Design* , melakukan desain/merancang sistim informasi yang diinginkan , atau merancang perubahan pada sistim informasi yang telah ada,
- *Do*, menerapkan desain ke dalam sistim informasi,
- *Control*, melakukan pemantauan pelaksanaan apa telah sesuai dengan sistim,
- *Evaluation*, apa terjadi perubahan sesuai tujuan,
- *Action*, melaksanakan

B. Desain Sistim Informasi Managemen Perikanan Budidaya.

Seperti yang telah diuraikan pada modul V bahwa *System design* adalah proses untuk menentukan bangunan (*architecture*), komponen (*components*), modul (*moduls*), penghubung (*interfaces*), dan data untuk memenuhi kebutuhan

khusus yang diinginkan. Desain sistem informasi perikanan budidaya dapat menggunakan berbagai macam tipe desain antara lain :

- *Logical design.*

The logical design of a system pertains to an abstract representation of the data flows, input and output of the system (berhubungan dengan penampilan ringkasan aliran data, data masukan dan keluaran dari sistem), biasanya dilakukan melalui *modelling*, penggunaan *over – abstract* (model grafik) dari sistem aktual,

- *Physical design.*

The physical design related to the actual input and output processes of the system yang mencakup : bagaimana data adalah input suatu sistem, bagaimana diverifikasi/keautentikan, bagaimana data diproses, bagaimana menyajikannya sebagai output

C. Pembangunan dan Pengembangan Sistem Informasi Perikanan Budidaya

1. Metodologi Pembangunan Sistem Informasi Perikanan Budidaya.

Metodologi pembangunan dan pengembangan sistem informasi manajemen dapat diklasifikasikan ke dalam kelompok yaitu : 1) *Functional Decomposition Methodologies*, 2) *Data Oriented Methodologies*, 3) *Prescriptive Methodologies*, 4) *Rapid Application Development (RAD)*, 5) *Joint Application Design (JAD)*, 6) *Structured Design (SD)*, 7) *Agile development (AG)*, 8) *Manufacturing System Design Decomposition*, 9) *System Development Life Cycle (SDLC)*,

Uraian tentang metodologi pembangunan sistem informasi dapat dilihat pada modul V.

2. Tahapan Pembangunan Sistem Informasi Manajemen.

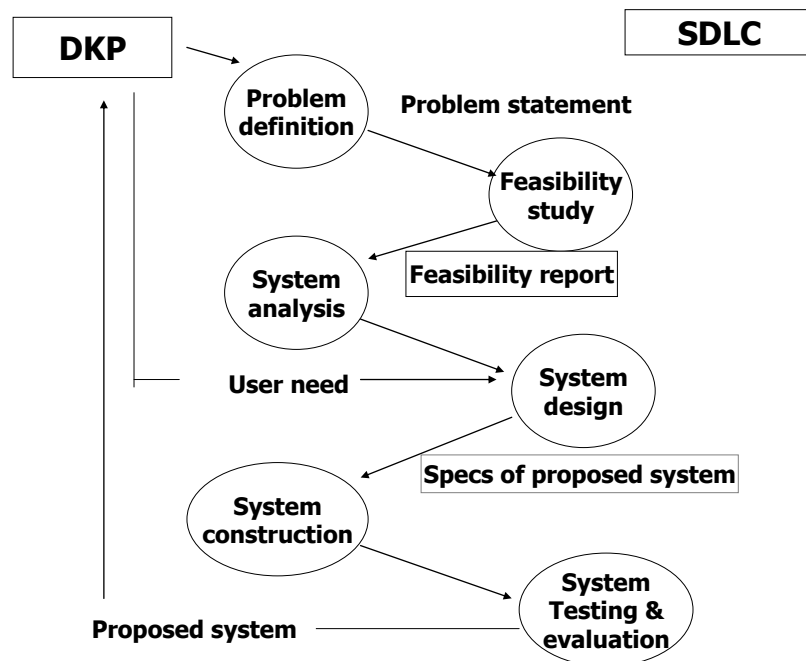
Pembangunan sistem informasi perikanan budidaya dapat dilakukan dengan menggunakan metoda “*System Development Life Cycle*”.

Metoda ini terdiri atas beberapa tahapan yang harus dilakukan di dalam membangun sistem informasi sebagai berikut :

- **Tahap I, *Problems definition*** : yaitu bahwa dalam menerima permintaan dari pengguna (perusahaan perikanan budidaya atau institusi/organisasi yang bertugas dalam pengembangan budidaya perikanan) untuk

pengembangan sistim informasi, maka tim pengembangan sistim informasi harus melakukan suatu investigasi untuk mengetahui tingkatan masalah yang akan diselesaikan. Luaran dari kegiatan tahap I, *Problem statement*,

- **Tahap II, *Feasibility study*** : kegiatan ini dilakukan untuk memperjelas cakupan dan tujuan dari pembangunan sistim informasi dan mengidentifikasi solusi alternatif terhadap masalah yang akan diselesaikan. Luaran dari kegiatan tahap II adalah *Feasibility report* (laporan kelayakan),
- **Tahap III, *Systems analysis phase*** : kegiatan pada tahap III ialah melakukan investigasi pada sistim yang sedang berjalan (kalau ada) dan dokumentasi spesifikasinya. Tahapan ini seharusnya memberikan kepada pembuat sistim informasi pemahaman tentang bagaimana sistim sekarang berjalan dan bagaimana hasil kerjanya. Luaran dari tahap III ialah spesifikasi sistim saat ini,
- **Tahap IV, *Systems design phase*** : berdasarkan spesifikasi sistim yang sedang berjalan pembuat sistim informasi dapat menentukan perubahan apa yang diperlukan untuk memasukkan kebutuhan pengguna yang tidak dijumpai pada sistim yang sedang berjalan. Keluaran dari tahapan ini akan terdiri dari spesifikasi yang akan menjelaskan secara baik apa yang akan dilakukan pada sistim baru dan bagaimana sistim baru akan bekerja. Luaran, spesifikasi sistim yang diusulkan,
- **Tahap V, *Systems construction*** : mencanangkan sistim informasi baru dan pengembangan dokumen untuk pengguna, termasuk program-program aplikasinya. Luaran : program, dokumentasinya, dan manual untuk pengguna,
- **Tahap VI, *System testing and evaluation*** : kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini meliputi pengecekan, verifikasi, dan validasi sistim yang dibangun. Luaran, hasil evaluasi dan pengecekan, dan sistim informasi siap diberikan kepada pengguna/klien. Gambar 11.1 mengilustrasikan tahapan pembangunan suatu sistim informasi perikanan budidaya.



Gambar 11.1 Ilustrasi waterfall model pengembangan sistim informasi perikanan budidaya.

3. *Specification of System Information*

Penggunaan metoda pengembangan SDLC untuk membangun sistim informasi perikanan budidaya, memungkinkan untuk melakukan spesifikasi terhadap sistim informasi yang akan dibuat, di mana spesifikasi berguna sebagai “*benchmarks*” dalam melakukan evaluasi apakah implementasi sistim telah sesuai desain, dan juga dapat berfungsi sebagai “*quality assurance*” melalui verifikasi dan validasi. Spesifikasi dari suatu sistim informasi ditentukan oleh : *Structure* : bagaimana pengorganisasiannya, *Function* : apa dapat berfungsi, *Behavior* : bagaimana respon terhadap suatu kejadian, *Data* : arti dan pengorganisasiannya. Spesifikasi dapat juga berfungsi sebagai alat komunikasi antara orang-orang yang berbeda dalam tim pembangunan sistim informasi perikanan budidaya.

4. Penentuan Goal dan Objectives Sistim Informasi Perikanan Budidaya.

Penentuan *Goal* dan *objectives* sistim informasi perikanan budidaya dapat menggunakan superset dari kata SMART yaitu : *Specific* (spesifik), *Measurable* (terukur), *Attainable* (dapat dicapai), *Acceptable* (dapat diterima) , *Action Oriented* (berorientasi aksi), *Realistic* (realistis), *Tangible* (terjangkau), *Time Stamped* dan, *Time Framed*.

Contoh goal dan objectives sistim informasi perikanan budidaya :

- Pembuatan SIM kesesuaian lahan budidaya tambak di Kabupaten A,
- Pembuatan SIM kesesuaian lahan budidaya di perairan Kabupaten B,
- Pembuatan SIM kesesuaian budidaya model pen di danau Tempe,

5. Pemilihan Metodologi Pengembangan Sistim Informasi Perikanan Budidaya.

Pemilihan metodologi pengembangan sistim informasi bukan hal mudah dilakukan, karena dari berbagai metodologi yang ada masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Beberapa organisasi telah memiliki nilai standar untuk membantu memilih salah satu dari metoda pengembangan yang ada.

Beberapa hal yang dapat mempengaruhi pemilihan metodologi pengembangan disajikan pada Tabel 11.1.

Tabel 11.1 Pemilihan metodologi pengembangan SIM perikanan budidaya

No	Indikator	Persyaratan	Metodologi
1	<i>Clarity of user requirement</i>	Keinginan pengguna harus diketahui secara jelas, pengguna memahami sistim dan bagaimana mengaplikasikannya	-RAD (<i>prototyping</i> dan <i>throwaway prototyping</i>) -AGIL
2	<i>Familiarity with technology</i>	Apabila sistim informasi yang akan dibangun banyak menggunakan teknologi maka analisis sistim dan programmer harus lebih banyak mengenal teknologi	Gagap teknologi → metodologi <i>Throwaway Prototyping</i> atau <i>Prototyping</i>
3	<i>System complexity</i>	Pembangunan sistim informasi perikanan budidaya yang kompleks harus dilakukan secara	<i>Throwaway Prototyping</i> atau <i>Phased development</i>

		hati-hati dan rinci	
4	System reliability		
5	Short time schedules	Waktu pembangunan yang dimiliki singkat	RAD, <i>Prototyping,</i> <i>Phased development</i>
6	Schedule visibility	Kesesuaian jadwal pembuatan, terstruktur	RAD

Kesesuaian metodologi dan kondisi yang dihadapi diuraikan lebih jelas pada Tabel 5.2 modul V.

D. Penilaian Kualitas Suatu Sistem Informasi.

Penilaian kualitas suatu sistem informasi perikanan budidaya dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan yang dikemukakan oleh Zhu dan Gauch (2000), yaitu “*Tangible Assessment Method*” dengan menggunakan enam indikator penilaian sebagai berikut :

- (1) Apakah sistem informasi perikanan budidaya yang ada menyajikan informasi terbaru, kapan terakhir diperbaharui, atau apakah selalu ada upaya menyajikan informasi terbaru,
- (2) Apakah sistem informasi perikanan budidaya yang ada memiliki nilai ketersediaan yang tinggi (dipakai indikator permintaan akan informasi gagal (*broken links*) dibagi dengan jumlah permintaan.
- (3) Apakah jumlah dokumen dalam sistem informasi selalu bertambah (*Information-to-noise ratio*, jumlah dokumen awal dibandingkan dengan jumlah dokumen akhir),
- (4) Apakah otoritas sistem informasi sangat baik .(*Authority*, ini didasarkan pada *Yahoo Internet Life* (YIL) review, biasanya diberi skor 2 – 4 pada site yang direview) ,
- (5) Apakah sistem informasi perikanan budidaya yang ada sangat populer (*Popularity*, kepopuleran web diukur dengan menggunakan jumlah keinginan yang ditujukan ke web tersebut) .
- (6) Apakah kedekatan topik utama dalam sistem informasi perikanan budidaya yang ada cukup baik.

Cara lain yang dapat dipergunakan untuk menilai kualitas informasi suatu sistim informasi adalah seperti yang dikemukakan oleh Naunman dan Rolker (2000). Metoda ini menggunakan tiga pendekatan untuk menilai kualitas sistim informasi yaitu : *subject*, *object* dan *process* yang terlibat dalam **information retrieval**, di mana model evaluasi ini didasarkan pada dua asumsi yaitu :

- *Quality information is influenced by three factors*, bahwa kualitas suatu informasi dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu : *perception of the user*, *information its self*, dan *process of assessing the information*.
- *Information retrieval process involves the entities : user, informations, retrieval system*,

E. TUGAS KELOMPOK.

Setelah mengikuti pembelajaran modul XI, setiap kelompok ditugaskan

- 1) menyusun suatu perencanaan dan pembangunan SIM perikanan budidaya,,
- 2) melakukan penilaian suatu sistim informasi perikanan budidaya tertentu. Intisari tugas dibuat dalam bentuk power point yang akan dipresentasikan di depan kelas.

F. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah menyelesaikan modul ini mahasiswa mampu :	
			<ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan tahapan perencanaan Sistim Informasi Perikanan Budidaya, • menjelaskan desain Sistim Informasi Perikanan Budidaya, • menjelaskan metodologi pembangunan dan pengembangan Sistim Informasi Perikanan Budidaya, • menjelaskan tahapan pembangunan dan pengembangan SIM Perikanan Budidaya, • menjelaskan spesifikasi dan cara penentuan “goal” dan “objectives” Sistim Informasi Perikanan Budidaya, • menjelaskan cara penilaian suatu sistim informasi perikanan budidaya 	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				

III. PENUTUP

Modul XI (Perencanaan, Pembangunan dan Pengembangan SIM Perikanan Budidaya) adalah modul lanjutan untuk mendalami perencanaan, pembangunan dan pengembangan sistem informasi perikanan budidaya. Modul setara dengan modul SIM Perikanan Tangkap, SIM Pengelolaan SDI dan Lingkungannya. Mahasiswa setelah memahami modul XI akan lebih mudah melakukan perencanaan, pembangunan SIM Perikanan Budidaya.

REFERENSI

- Anonim, 1995. *Management Information Systems*. Comptroller's Handbook.
- Anonim, 2003. *Defining Goals and Objectives for System Development*.
<http://www.virtualtravelog.net/2003/05/defining-goals-and-objectives-for-system-development/> diakses 14/3/2011.
- Anonim, 2004. *System Design, Manufacturing System Design Decompsition*.
<http://www.sysdesign.org/msdd/axiomaticdesign.htm>. Download 14/3/2011.
- Anonim, 2007. *Fisheries Information System*, National Joint Decision. NOAA Fisheries Information System <http://w.w.w.st.nmfs.noaa.gov/fis/> . diakses 24/08/2010.
- Beynon-Davis, P., 2009. *Business Information System*. Palgrave, Basingtoke. ISBN 978-0-230-20368-6.
- Burrough, P.A. and MacDonnel, R.A., 1998. *Principles of geographical Information system*. Oxford Univ.Press, Oxford.
- Gondor, D., 1992. *Sistem Informasi Manajemen I & II*. Pustaka Binawan Jakarta.
- Gagolly, J.S., 1997. *System Analysis and Design*.
<http://w.w.w.albany.edu/acc/cources/fall97/acc681/ch7html>. Download 21/3/2011.
- Kenneth, L.C., and Laudon, J.P., 1991. *Management Information System. A Contempory Perspective*. 2nd ed. New York. Mcmillan.
- Kuhn, A., 1974. *The Logic of Social Systems*. San Franscisco, Jossey Bass.
- Mcleod, R, Jr, 1995. *Sistem Informasi Manajemen I & II*.Prenhallindo, Jakarta.

- Mcleod, R.Jr., 2008. *Management Information Systems*.
<http://id.shvoong.com/business-management/1856846-management-information-system>. Download 10/10/2010.
- Naunmann, F and Rolker, C., 2000. *Assessment method for information quality criteria*. Proceeding of 5th International Conference on information quality.
- O'Brien, J ., 1999. *Management Information System-Managing Information Technology in the Internetworked Enterprise*. Irwin-McGraw-Hill, Boston ISBN 0071123733.
http://en.wikipedia.org/wiki/Management_information_system.
 Down load 24/08/2010.
- Pant, S and Cheng Hsu, 1995. *Strategic Information System Planning. A Review* Information Resources Management Assosiation Internasional Conference Atlanta Georgia, USA.
- Pidwirny, M., 2006. *Definitions of Systems and Models*.
<http://w.w.physicalgeography.net/fundamentals/4b.html> dowload 12/10/2010.
- Sasongko, N., dan Hidayat, T.,2008. Perencanaan Strategis Sistim Informasi Untuk Mendukung Strategi Bisnis Pada Balai Besar Pulp dan Kertas di Bandung. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Yogyakarta. ISSN 1907-5022.
- Sunarto, A. Dan Hasibuan, Z.A., 2007. Model Perencanaan Strategis Sistim Informasi Pada Indistri Penyiaran Televisi dengan Pendekatan *Blue Ocean Strategy* dan *Balanced Scorecard*. Jurnal Sistim Informasi MTI UI volume 3 nomor 2.
- Sutanta, E., 1996. *Sistim Database, Konsep dan Peranannya dalam Sistim Informasi Managemen*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sutabri, T.,2003. *Sistim Informasi Managemen*. Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Ulrich, K.T. and Eppinger, S.D., 2000. *Product Design and Development*. Second Edition, Irwin Mcgraw-Hill, Boston,USA.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem informasi manajemen (SIM) adalah proses komunikasi di mana informasi masukan (input) direkam, disimpan, dan diproses untuk menghasilkan output yang berupa keputusan tentang perencanaan, pengoperasian dan pengawasan, (Murdick, R.G & J.E. Ross). SIM adalah suatu metoda untuk menghasilkan informasi yang tepat waktu bagi manajemen tentang lingkungan luar organisasi dan kegiatan operasi di dalam organisasi, dengan tujuan untuk menunjang proses pengambilan keputusan serta memperbaiki proses perencanaan dan pengawasan, (Moeljodihardjo).

Sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan merupakan suatu sistem yang terencana dengan proses-proses pengolahan data pengelolaan sumberdaya perikanan yang hasil akhirnya menyajikan informasi penting bagi para *stakeholders*. Pada dasarnya dalam hubungannya dengan sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan memiliki antara lain komponen fisik dari pengelolaan sumberdaya perikanan dan konsep sistem pengelolaan sumberdaya perikanan.

B. Ruang Lingkup Isi

Ruang lingkup isi dari modul XII (Struktur dan konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan) adalah sebagai berikut:

- Komponen fisik SIM pengelolaan sumberdaya perikanan
- Konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan

C. Kaitan Modul

Modul XII (Struktur dan konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan) menjelaskan tentang komponen fisik dari pengelolaan sumberdaya perikanan serta konsep dasar dari SIM untuk pengelolaan

sumberdaya perikanan. Pengetahuan dan pemahaman komponen fisik dan konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan (modul XIV) merupakan pemahaman yang lebih luas dari apa yang telah dipelajari pada modul VI tentang struktur dan konsep SIM perikanan tangkap dan modul X tentang struktur dan konsep SIM perikanan budidaya. Modul ini merupakan salah satu hal yang perlu diketahui untuk memahami tentang model data base pengelolaan SBD perikanan, elemen dan komponen data base pengelolaan SBD perikanan, dan metoda pengumpulan data base pengelolaan SBD perikanan (Modul XIII).

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan tentang komponen fisik SIM Pengelolaan SDP,
- Menjelaskan tentang konsep SIM Pengelolaan SDP,

II. PEMBELAJARAN

A. Komponen Fisik SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Komponen sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan adalah seluruh elemen yang membentuk suatu sistem informasi tentang pengelolaan sumberdaya perikanan. Komponen sistem informasi terbagi menjadi dua yaitu komponen sistem informasi manajemen sumberdaya perikanan secara fisik dan sistem informasi manajemen secara fungsional. Komponen SIM pengelolaan sumberdaya perikanan secara fisik adalah keseluruhan perangkat dan peralatan fisik yang digunakan untuk menjalankan sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan. Komponen-komponen tersebut meliputi:

a. Perangkat keras:

- Komputer (CPU, Memory)
- Pesawat Telepon
- Peralatan penyimpan data (Decoder)

b. Perangkat lunak:

- Perangkat lunak yang umum untuk pengoperasian dan manajemen data
- Program aplikasi

c. DataBase:

- File-file tempat penyimpanan data dan informasi
- Media penyimpanan seperti pita komputer, paket piringan.

d. Prosedur pengoperasian:

- Instruksi untuk pemakai, cara yang diperlukan bagi pemakai untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan
- Instruksi penyiapan data sebagai input
- Instruksi operasional

e. Personalia pengoperasian:

- Operator

- Programmer
- Analisa sistem
- Personalia penyiapan data
- Koordinator operasional SIM dan pengembangannya.

Adapun komponen yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan secara fungsional, antara lain meliputi:

a. Sistem Administrasi dan Operasional

Sistem ini melaksanakan kegiatan-kegiatan rutin seperti bagian personalia, administrasi dan sebagainya dimana telah ditentukan prosedur-prosedurnya dan sistem ini harus diteliti terus menerus agar perubahan-perubahan dapat segera diketahui.

b. Sistem Pelaporan Manajemen

Sistem ini berfungsi untuk membuat dan menyampaikan laporan-laporan yang bersifat periodik kepada pengambil keputusan atau manajer.

c. Sistem Database

Berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dan informasi oleh beberapa unit organisasi, dimana database mempunyai kecenderungan berkembang sejalan dengan perkembangan organisasi, sehingga interaksi antar unit akan bertambah besar yang menyebabkan informasi yang dibutuhkan juga akan semakin bertambah.

d. Sistem Pencarian

Berfungsi memberikan data atau informasi yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan sesuai dengan permintaan dan dalam bentuk yang tidak terstruktur.

f. Manajemen Data

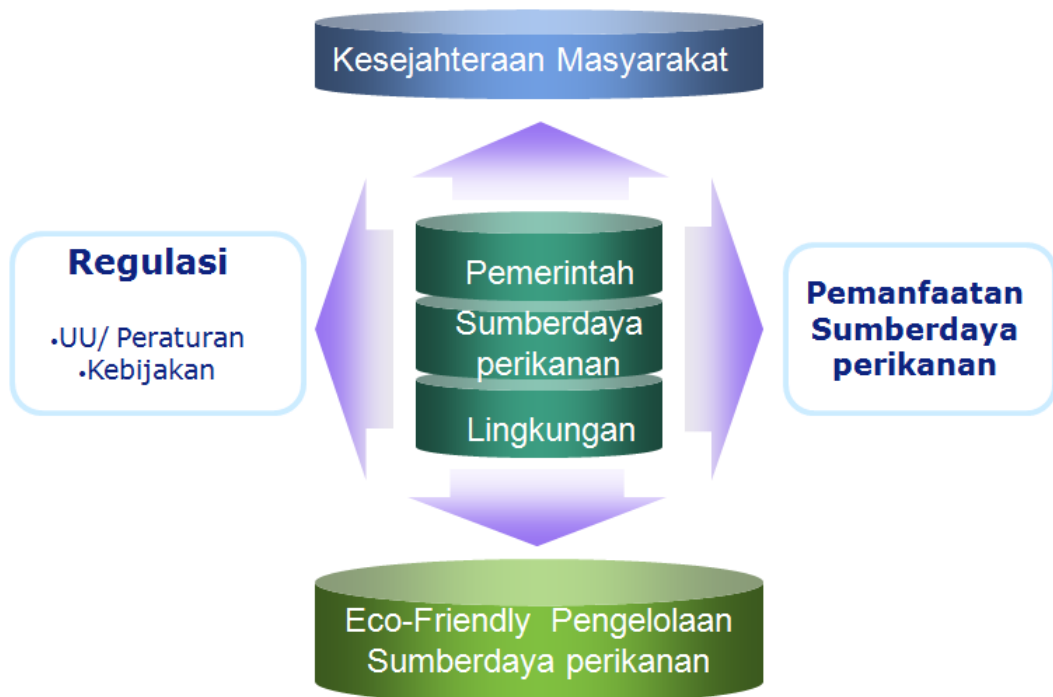
Berfungsi sebagai media penghubung antara komponen-komponen sistem informasi dengan database dan antara masing-masing komponen sistem informasi.

Fungsi sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan merupakan interkorelasi antara unsur pemerintah, sumberdaya perikanan dan lingkungannya. Gambar berikut ini menunjukkan hubungan antar komponen dalam SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.



Gambar 12.1 Hubungan antara pemerintah, lingkungan dan sumberdaya perikanan

Dalam pengelolaan sumberdaya perikanan, SIM diharapkan dapat memecahkan permasalahan yang ada, sebagai contoh masalah pengadaan informasi zona penangkapan ikan. Dengan adanya informasi tersebut diharapkan akan memberikan dampak positif bagi kesejahteraan masyarakat nelayan. Selain mempunyai dampak terhadap masyarakat nelayan, pengelolaan tersebut hendaknya dapat diselaraskan dengan keasrian lingkungan. Peran penting komponen-komponen pemerintah yang berupa undang-undang maupun kebijakan, akan sangat mempengaruhi pemanfaatan dari sumberdaya perikanan. Pemanfaatan ini antara lain meliputi pembuatan zonasi, pendugaan produktivitas, dan sebagainya. Gambar 12.2 adalah ilustrasi hubungan antara sumberdaya perikanan, pemerintah dengan aturan dan kebijakannya, serta dampak terhadap lingkungan dan pemanfaatan dari pengelolaan sumberdaya perikanan.

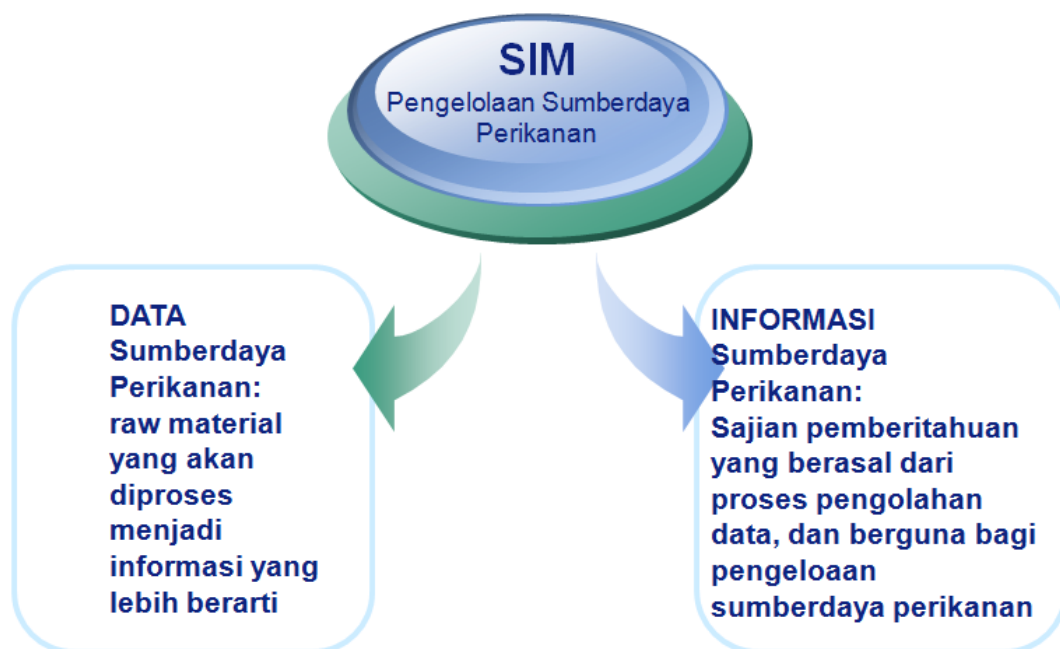


Gambar 12.2 Hubungan antara Komponen SIM pengelolaan perikanan dan pemanfaatan sumberdaya perikanan

B. Konsep SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Menurut kamus bahasa Indonesia (Depdiknas, 2008), yang dimaksud dengan konsep adalah: (1). Rancangan atau buram surat, (2). Ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret. Sedangkan yang dimaksud dengan Sistim Informasi Manajemen adalah suatu proses yang menyediakan informasi yang dibutuhkan dalam rangka pengelolaan organisasi yang efektif. Jadi pengertian dari sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan yaitu suatu sistem yang terencana dengan proses-proses pengolahan data pengelolaan sumberdaya perikanan yang hasil akhirnya menyajikan informasi penting bagi para *stakeholders*.

Konsep dari SIM pengelolaan sumberdaya perikanan adalah sekumpulan data sumberdaya perikanan yang diolah menjadi satu informasi yang bernilai guna pengelolaan sumberdaya perikanan untuk kesejahteraan masyarakat pada umumnya. Informasi tidak dapat dihitung secara pasti, karena berkaitan erat dengan biaya untuk menghasilkan informasi dan keefektifan dalam penggunaannya. Apabila biaya untuk menghasilkan suatu informasi lebih besar dibanding nilai gunanya maka informasi dikatakan bernilai lebih rendah, begitupun penilaian sebaliknya. Adapun yang dapat dijadikan sebagai parameter penilaian, antara lain adalah mudah diakses, lengkap, akurat, berlaku universal, jelas, up to date dan dapat dibuktikan.



Gambar 12.3 Konsep dari SIM pengelolaan sumberdaya perikanan

SIM pengelolaan sumberdaya perikanan ini dimaksudkan untuk memberikan informasi tentang potensi sumberdaya perikanan, akan tetapi juga menyediakan data yang diperlukan untuk mendukung perencanaan pengembangan sektor perikanan.

C. Tugas Kelompok

Setelah mengikuti pembelajaran modul XII, mahasiswa dibagi berdasarkan kelompok dan setiap kelompok ditugaskan membuat satu contoh suatu sistem informasi pengelolaan perikanan yang meliputi bidang penangkapan ikan, budidaya perikanan dan pemasaran hasil perikanan dan dipresentasikan di depan kelas.

D. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :	
			<ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan tentang komponen fisik dari SIM pengelolaan sumberdaya perikanan• Menjelaskan konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan• Membuat salah satu contoh SIM pengelolaan sumberdaya perikanan• Mempresentasikan dari contoh pengelolaan sumberdaya perikanan	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				
5.				

III. PENUTUP

Modul XII (Struktur dan konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan) menjelaskan tentang komponen fisik dari pengelolaan sumberdaya perikanan serta konsep dasar dari SIM untuk pengelolaan sumberdaya perikanan. Modul ini adalah salah satu hasil pemahaman dari modul VI dan modul X sehingga diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk memahami modul-modul selanjutnya, khususnya modul XIII dan modul XIV.

REFERENSI

- Anonim, 2007. *Fisheries Information System*, National Joint Decision.
NOAA Fisheries Information System
<http://www.st.nmfs.noaa.gov/fis/> . diunduh 24/08/2010.
- Davis, G.B. 1999. *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian I Pengantar*. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta, Indonesia.
- Jogiyanto, H.M. 1992. *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Tersruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Andi Yogyakarta. 887 hal.
- Sari, T.E.Y. 2000. Pengembangan Sistem Informasi Perikanan di Perairan Bengkalis Propinsi Riau. *M.Si Thesis* Teknologi Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Data base adalah suatu kumpulan data terhubung (*interrelated data*), yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa tumpang tindih/kontrol kerangkapan (*controlled redundancy*) dengan cara tertentu, sehingga mudah digunakan atau ditampilkan kembali, dapat digunakan oleh satu atau lebih program aplikasi secara optimal data disimpan tanpa mengalami ketergantungan pada program yang akan menggunakannya, data disimpan sedemikian rupa sehingga penambahan, pengambilan dan modifikasi dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol.

Definisi lain, sistem database adalah suatu koleksi data komputer yang terintegrasi, diorganisasikan, dan disimpan dalam suatu cara yang memudahkan pengambilan kembali.

Sistem Data Base adalah : sekumpulan database yang dapat dipakai secara bersama-sama, personal-personal yang merancang dan mengelola database, teknik-teknik untuk merancang dan mengelola database serta piranti untuk mendukungnya.

Adapun kriteria data base, antara lain yaitu bersifat data oriented, bukan program oriented, dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah databasenya, dapat berkembang dengan mudah baik volume maupun strukturnya, dapat memenuhi kebutuhan sistem-sistem baru dengan mudah, dapat digunakan dengan cara-cara yang berbeda, dan kerangkapan data (*data redundancy*) minimal.

B. Ruang Lingkup Isi.

Ruang lingkup isi dari modul XIII (Basis Data Pengelolaan Sumberdaya Perikanan) adalah sebagai berikut:

- Model data base pengelolaan sumberdaya perikanan
- Elemen dan komponen data base pengelolaan sumberdaya perikanan
- Metoda pengumpulan data base pengelolaan sumberdaya perikanan

C. Kaitan Modul

Modul XIII (Basis Data Pengelolaan Sumberdaya Perikanan) menjelaskan tentang model data base pengelolaan sumberdaya perikanan , elemen dan komponen data base pengelolaan sumberdaya perikanan dan metoda pengumpulan data base pengelolaan sumberdaya perikanan. Pengetahuan dan pemahaman tentang basis data pengelolaan sumberdaya perikanan (Modul XIII) merupakan penjabaran yang lebih mendetail dari apa yang telah dipelajari pada modul II dan III tentang konsep dasar dan komponen sistim informasi pengelolaan sumberdaya perikanan.. Materi pada modul ini merupakan salah satu hal yang perlu diketahui untuk memasuki materi tentang perencanaan SIM pengelolaan SDP dan pembangunan SIM pengelolaan SDP, yang akan dibahas pada Modul XIV

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan tentang apa model data base pengelolaan sumberdaya perikanan.
- Menjelaskan tentang elemen dan komponen data base
- Menjelaskan tentang metoda pengumpulan data base pengelolaan sumberdaya perikanan.
- Menyusun data base pengelolaan sumberdaya perikanan

II. PEMBELAJARAN

A. Model Data Base Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Data base dapat didefinisikan sebagai kumpulan data yang saling terkait dan dirancang untuk menyatukan berbagai informasi yang dibutuhkan oleh sebuah lembaga atau organisasi. Data base ini mempunyai dua indikator yang penting yaitu *Intergrated* (Terpadu) dan *Shared* (mudah diakses dan digunakan). Sedangkan data base management System (DBMS) adalah sebuah intermediasi antara program-program aplikasi oleh pengguna dan data base yang ada. Pengguna menggunakan program aplikasi dan membutuhkan *software* untuk memproses data dalam DBMS *environment* dan kemudian dan kemudian menyimpan atau mengakses data. Jadi secara sederhana data base merupakan data persistent yang digunakan oleh sistem-sistem aplikasi dari berbagai pengguna tertentu (Zainuddin, 2006).

DBMS memiliki keunggulan dalam penerapannya (Zainuddin, 2006), yaitu:

1. Meniadakan atau mengurangi duplikasi data (*reduce redundancy*)
2. Mempertahankan konsistensi data (*Maintain consistency*)
3. Mempermudah data sharing
4. Standar data dapat diberdayakan atau di *up date*
5. Menjamin keamanan data (*Provide security of the data*)
6. Menjaga integritas data (*Maintain integrity*)
7. Menjaga independensi data

Sedangkan keterbatasannya antara lain adalah sistem pengelolaan datanya yang rumit dan kompleks untuk system pengembangannya.

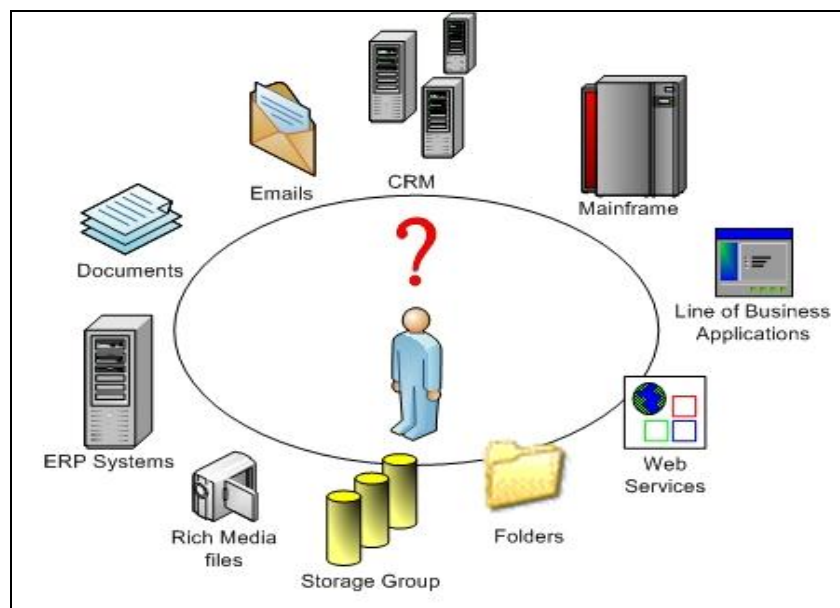
Pembuatan Model pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dilakukan dengan bantuan suatu sistem informasi terpadu yang dapat menyimpan dan mengolah serta menyampaikan secara cepat dan mudah dari berbagai sektoryaitu Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG dapat dipadukan dengan Teknologi Penginderaan Jauh (Inderaja) yang memiliki kelebihan dalam memberikan data spasial multi temporal, cakupan yang luas dan mampu menjangkau daerah yang terpencil sehingga integrasi keduanya merupakan early information dalam pengkajian kesesuaian lahan di wilayah pesisir diantaranya untuk pengembangan budidaya laut.

Dengan perpaduan teknologi diatas, maka pengembangan model pengelolaan sumberdaya perikanan pada umumnya lebih diarahkan pada tiga hal pokok. Pertama, Model pengelolaan sumberdaya dengan penentuan daerah potensi penangkapan. Kedua, Model pengelolaan sumberdaya dengan penentuan daerah potensial perikanan budidaya. Ketiga, Model pengelolaan dengan penentuan daerah konservasi.

B. Elemen dan komponen data base pengelolaan sumberdaya perikanan

Elemen sistem *database* pada umumnya terbagi atas 4 elemen penting, yaitu :

1. Data base yang merupakan elemen utama berupa kumpulan data,
2. *Software* (perangkat lunak) Terdiri dua macam : *Database Management System*, DBMS dan *Database Application Software*, DBAS fungsinya adalah untuk mengelola data base.
3. *Hardware* (perangkat keras) meliputi: Sub elemen utama : *Central Processing Unit* (CPU) terdiri atas : *Aritmetic & Logic Unit* (ALU), *Main Memory* (MU), *Control Unit* (CU) dan *Storage Unit* (SU) yang berfungsi sebagai pendukung operasi pengolahan data
4. Brainware (manusia) merupakan elemen penting sistem database.



Gambar 13.1 Elemen dan Komponen Data Base Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Pentingnya data base bagi sistem informasi manajemen perikanan, karena pemanfaatan dan pengelolaan potensi perikanan diperlukan adanya sistem data yang sistematis, lengkap dan terpadu, seperti data perikanan tangkap dan data lingkungan laut. Data tersebut digunakan untuk mempelajari secara efektif berapa besar potensi stok ikan yang kita miliki, dimana stok ikan tersebut bisa ditangkap dan kapan musim ikan tersebut akan melimpah (Zainuddin, 2006).

Contoh aplikasi penggunaan data base dalam menentukan zona penangkapan ikan, biasanya menggunakan dua jenis data, yaitu :

1. Fisheries data base, seperti (posisi penangkapan, hasil tangkapan, jumlah kapal yang dioperasikan dan lainnya)
2. Satelit Data base, yaitu data kondisi lingkungan yang diperoleh dari data citra, seperti : Suhu permukaan laut, konsentrasi Klorofil-a, dan perbedaan tinggi permukaan laut. Kedua data base tersebut kemudian dikombinasikan untuk mendapatkan kondisi lingkungan yang sesuai.

C. Metoda pengumpulan data base pengelolaan sumberdaya perikanan

Metoda pengumpulan data base merupakan hal yang penting dan perlu mendapatkan perhatian yang khusus dalam membuat sistem informasi pengelolaan sumberdaya perikanan. Metode ini dapat berupa pengukuran langsung kelapangan, wawancara ataupun dengan mengumpulkan data atau informasi yang sudah tersimpan dalam suatu data base. Sebagai contoh dalam perikanan tangkap, maka data base dikumpulkan dengan pengukuran langsung ke lapangan, adapun data yang perlu dikumpul antara lain meliputi:

(i) Data tangkapan ikan

Data tangkapan ikan diperoleh dengan cara mencatat daerah penangkapan ikan, lokasi zona potensi penangkapan ikan (ZPPI), jumlah tangkapan, waktu penangkapan dan jenis ikan yang ditangkap.

(ii) Parameter Oseanografi Perairan

Pengukuran kondisi oseanografi perairan dilakukan dengan cara :

- (1) Suhu : Pengukuran dilakukan setiap jam di lokasi penangkapan ikan. Pengukuran suhu permukaan laut digunakan untuk verifikasi perhitungan suhu dari citra satelit
- (2) Salinitas : diukur pada saat penangkapan di lokasi ZPPI.

- (3) Arus permukaan :diukur di lokasi penangkapan ikan, baik arah maupun kecepatannya.
- (4) Kedalaman perairan, kondisi laut, cuaca : Ketiga parameter tersebut diukur di lokasi ZPPI pada saat penangkapan ikan dilakukan. Kedalaman perairan diukur dengan menggunakan fish finder.

Dalam pembuatan peta Informasi zona potensi penangkapan ikan, data suhu permukaan laut (SPL) juga dipergunakan untuk mengidentifikasi fenomena pengangkatan massa air (up-welling) ataupun pertemuan dua massa air yang berbeda (sea front) dan perkiraan kandungan klorofil-a di suatu perairan, dimana pada daerah ini merupakan lingkungan yang disukai oleh ikan sehingga lokasi tersebut dapat dijadikan sebagai daerah potensi ikan. Hasil pengamatan tersebut dituangkan dalam bentuk peta kontur, sehingga dapat diperkirakan tingkat kesuburan suatu lokasi perairan atau kesesuaian kondisi perairan dengan habitat yang disenangi suatu gerombolan (schooling) ikan dalam koordinat geografis (lintang dan bujur).

D. Tugas Kelompok

Setelah mengikuti pembelajaran modul XIII, mahasiswa dibagi berdasarkan kelompok dan setiap kelompok ditugaskan membuat salah satu model data base pengelolaan sumberdaya perikanan dengan tema yang berbeda dari masing kelompok dan dipresentasikan di depan kelas.

E. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				
5.				

III. PENUTUP

Modul XIII (Basis Data Pengelolaan Sumberdaya Perikanan) menjelaskan tentang model data base pengelolaan sumberdaya perikanan , elemen dan komponen data base pengelolaan sumberdaya perikanan dan metoda pengumpulan data base pengelolaan sumberdaya perikanan. Modul ini adalah salah satu penjabaran dari modul III sehingga diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk memahami modul-modul selanjutnya, khususnya modul XIV & XV.

REFERENSI

- Anonim, 2007. Laporan Akhir. Penyusunan Rencana Aksi Budidaya Laut di Pulau Banyak dan Simeulue. Tahun Anggaran 2007. Badan Rehabilitasi dan Konstruksi (BRR) NAD-Nias, Satker BRR – Pembinaan Keuangan dan Perencanaan. PT. Amurwa International. Jakarta. Indonesia.
- Arsjad, AB Suriadi M., Yudi Siswantoro, Ratna Sari Dewi. 2004. Inventarisasi Sumberdaya Alam dan Lingkungan Hidup. Sebaran Klorofil-a di Perairan Indonesia. Pusat Survey Sumberdaya Alam Laut. Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL). Bogor.
- Hasyim, B. 2004. Penerapan Informasi Zona Potensi Penangkapan Ikan (ZPPI) untuk Mendukung Usaha Peningkatan Produksi dan Efisiensi operasi Penangkapan Ikan. Makalah Pengantar Falsafah Sains. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Prayogo, T. 2003. Pemanfaatan Teknologi Penginderaan Jauh Untuk Pengembangan Ekonomi Nelayan. BERITA INDERAJA Vol.II, No. 3, Juli 2003.
- Zainuddin, 2006. Data base Informasi Penelitian Kelautan dan Perikanan. Disampaikan pada Lokakarya Agenda Penelitian, COREMAP II Kabupaten Selayar. 9-10 September 2006.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Potensi sumberdaya perikanan, merupakan salah satu komoditas unggulan yang harus dikelola secara baik dan arif. Untuk itu diperlukan kapabilitas sumberdaya manusia yang dapat diandalkan untuk mengelola potensi tersebut secara profesional dan berkelanjutan. Keberlanjutan merupakan kata kunci dalam pembangunan perikanan yang diharapkan dapat memperbaiki kondisi sumberdaya dan kesejahteraan masyarakat perikanan itu sendiri (Fauzi dan Anna, 2002).

Pembangunan kelautan dan perikanan bertujuan untuk : (1) meningkatkan kesejahteraan masyarakat nelayan, pembudidaya ikan dan masyarakat pesisir lainnya; (2) meningkatkan peran sektor perikanan dan kelautan sebagai sumber pertumbuhan ekonomi; (3) memelihara dan meningkatkan daya dukung serta kualitas lingkungan perairan, pesisir, pulau-pulau kecil dan lautan; (4) meningkatkan kecerdasan dan kesehatan bangsa melalui peningkatan konsumsi ikan; dan (5) meningkatkan peran laut sebagai pemersatu bangsa dan peningkatan budaya bahari bangsa Indonesia (Dirien Perikanan Tangkap DKP, 2004).

Pengelolaan sumberdaya Perikanan harus dilakukan tepat dengan memanfaatkan data yang kontinyu dan teknologi yang mampu menggambarkan wilayah, potensi sumberdaya perikanan dengan baik. Integrasi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan salah satu cara untuk mengelola sumberdaya perikanan dengan data yang kontinyu dan sebaran spasial yang bisa menampilkan secara sederhana bentuk dan potensi sumberdaya perikanan. Secara sederhana integrasi antara penginderaan jauh dan SIG dapat memetakan kondisi sumberdaya perikanan sehingga dapat dipantau kondisinya.

B. Ruang Lingkup Isi

Ruang lingkup isi dari modul XIV (Perencanaan dan Pembangunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan dan Praktek Penyusunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan), adalah sebagai berikut:

- Perencanaan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan
- Pembangunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan
- Praktek penyusunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan

C. Kaitan Modul

Modul XIV (Perencanaan dan Pembangunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan dan Praktek Penyusunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan), menjelaskan tentang antara lain mengenai perencanaan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, pembangunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan dan mempraktekkan penyusunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan. Modul XIV ini merupakan modul yang kedudukan setara dengan modul VIII & XI yang membahas tentang perencanaan dan pembangunan sistim informasi perikanan.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan tentang perencanaan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.
- Menjelaskan tentang pembangunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan
- Menyusun SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.

II. PEMBELAJARAN

A. Perencanaan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Pengelolaan Sumberdaya Perikanan adalah suatu konsep yang diterapkan di bidang perikanan dengan tujuan agar pemanfaatan sumberdaya perikanan dapat dioptimalkan serta kelestarian dari potensi perikanan tetap terjaga, oleh karena itu dalam pemanfaatan dan pengelolaan suatu sumberdaya perikanan diperlukan suatu model yang dapat dipakai untuk mengoptimalkan pemanfaatan serta tetap menjaga kelestarian sumberdaya perikanan sehingga pengelolaan dapat berkelanjutan. SIM adalah suatu solusi yang tepat untuk pemanfaatan sumberdaya secara optimal serta dapat melestarikan sumberdaya. Perencanaan pengelolaan berbasis sistem informasi manajemen perikanan dapat dilakukan dengan 5 tahap yaitu :

a. Ide Perencanaan SIM

Sistem Informasi Manajemen adalah sebuah sistem manusia/mesin yang terpadu untuk menyajikan informasi guna mendukung fungsi operasi organisasi, manajemen, dan proses pengambilan keputusan di dalam suatu organisasi. Dalam kegiatan perikanan, pertanyaan klasik yang sering terdengar adalah dimana wilayah yang sesuai untuk melakukan suatu aktifitas perikanan. Meskipun sulit mencari jawabannya, pertanyaan penting ini perlu dicari solusinya. Hal ini antara lain karena usaha perikanan dengan mencari habitat yang sesuai untuk ikan yang tidak menentu akan mempunyai konsekuensi yang besar yaitu memerlukan biaya yang besar, waktu dan tenaga. Alternatif yang menawarkan solusi terbaik adalah mengkombinasikan kemampuan SIG dan penginderaan jauh (inderaja) kelautan. Dengan teknologi inderaja faktor-faktor lingkungan laut yang mempengaruhi distribusi, migrasi dan kelimpahan ikan dapat diperoleh secara berkala, cepat dan dengan cakupan area yang luas. Oleh sebab itu perlu ada ide dasar untuk membentuk suatu Sistem informasi manajemen yang menggunakan tools SIG dan Penginderaan jauh untuk dapat melakukan suatu sistem pengelolaan sumberdaya perikanan yang terpadu.

b. Disain SIM Sumberdaya Perikanan

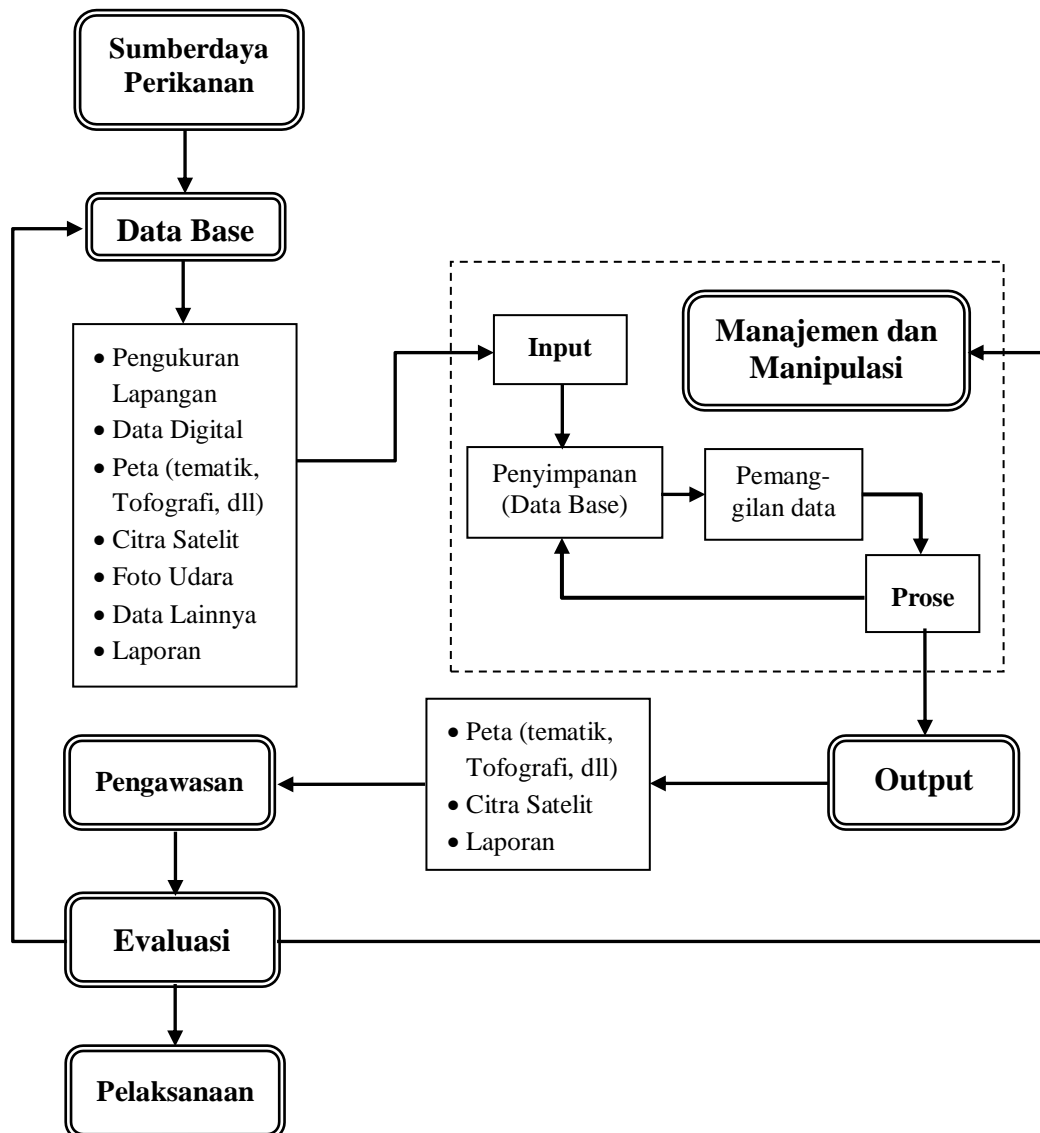
Sistem informasi Geografis adalah alat dengan sistem komputer yang digunakan untuk memetakan kondisi dan peristiwa yang terjadi di muka bumi. Teknologi SIG ini dapat mengintegrasikan sistem operasi database seperti query dan analisis statistik dengan berbagai keuntungan analisis geografis yang ditawarkan dalam bentuk peta. SIG memiliki kapabilitas menghubungkan berbagai lapisan data di suatu titik yang sama pada waktu tertentu, mengkombinasikan, menganalisis data tersebut

dan memetakan hasilnya. Teknologi ini juga dapat mendeskripsikan karakteristik objek pada peta dan menentukan posisi koordinatnya, melakukan query dan analisis spasial serta mampu menyimpan, mengelola, mengupdate data secara terorganisir dan efisien (Zainuddin, 2006).

Bertolak dari pengertian SIG diatas maka, model pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dilakukan dengan menggunakan sistem ini yang dimulai dari data base kemudian selanjutnya di lakukan proses manajemen dan manipulasi, pada proses manajemen dan manipulasi proses yang dilakukan melalui sub-sub sistem sebagai berikut :

- a. *Data Input* : sub sistem ini berfungsi mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber sekaligus bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya kedalam format yang dapat digunakan oleh SIG.
- b. *Data Storage and Retrieval*: sub sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basis data sehingga mudah dipanggil, diperbaharui dan diedit.
- c. *Data manipulation & analysis* : sub sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. selain itu, juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.
- d. *Data output/ reporting* : sub sistem ini menampilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *soft copy* maupun *hard copy* seperti tabel, grafik dan lain-lain.

Selanjutnya hasil proses (*output*) yang berupa peta, citra satelit dan laporan yang kemudian dilakukan pengawasan. Setelah pengawasan dilakukan model pengelolaan ini masuk ketahap selanjutnya yaitu tahap evaluasi jika model sudah sesuai maka dilanjutkan dengan proses pelaksanaan pembangunan pengelolaan tersebut, tetapi jika belum sesuai maka, dilakukan evaluasi terhadap data base serta manajemen dan manipulasi data. Gambar 1 berikut ini adalah bagan alir dari disain pengelolaan sumberdaya perikanan.



Gambar 14.1. Disain Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

c. Pengawasan SIM Sumberdaya Perikanan

Pada tahap ini pengawasan hanya dilakukan untuk melihat apakah model tersebut sudah sesuai dengan tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan atau kah tidak.

d. Evaluasi SIM Sumberdaya Perikanan

Evaluasi bersama secara terpadu dengan melibatkan seluruh pihak yang berkepentingan. Melalui evaluasi ini akan diketahui kelemahan dan kelebihan dari perencanaan yang ada guna perbaikan untuk pelaksanaan tahap berikutnya.

B. Pembangunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Dengan terbuka peluang permintaan terhadap produksi perikanan Indonesia, maka tuntutan untuk meningkatkan produksi perikanan juga akan semakin meningkat. Sayangnya dalam berbagai hal, terdapat permasalahan yang dihadapi khususnya dalam menerapkan pemanfaatan sumberdaya perikanan secara berkelanjutan. Oleh karena itu untuk memenuhi permintaan tersebut maka tantangan utama yang dihadapi oleh bangsa Indonesia dalam pembangunan perikanan adalah: (1) Peningkatan kualitas SDM perikanan dan penguasaan IPTEK untuk mendukung peningkatan produksi; (2) Pengembangan teknologi perikanan yang berwawasan lingkungan sebagai upaya untuk menjaga kualitas produksi dan kualitas lingkungan; dan (3) Menjaga dan mengamankan keberlanjutan sumberdaya perikanan baik dari ancaman pencurian maupun over-eksploitasi sumberdaya yang berlebihan.

Tantangan dalam pengembangan usaha perikanan di Indonesia adalah lemahnya sistem data dan informasi perikanan yang berpengaruh terhadap akurasi dan ketepatan waktunya. Kelemahan ini dapat mengakibatkan salah perencanaan yang pada akhirnya bermuara pada kegagalan usaha, sehingga dimata para bankers usaha perikanan dianggap berisiko pada masa lalu padahal sumberdaya perikanan masih belum banyak yang digali. Namun pada masa sekarang dimana sumberdaya tersebut telah dimanfaatkan dan keadaan lingkungan yang semakin memburuk ketepatan data dan timingnya menjadi sangat menentukan.

Tantangan lain adalah kualitas sumberdaya manusia. Untuk membangun suatu sistem informasi dibutuhkan sumberdaya manusia yang berkualitas yang mampu menguasai teknologi sistem informasi dan mengoperasikannya dirasakan sangat rendah / sedikit bahkan mungkin tidak ada samasekali di daerah-daerah tertentu yang potensi perikanan-nya melimpah.

Salah satu permasalahan pembangunan perikanan Indonesia adalah keterbatasan data dan informasi yang dapat dijadikan rujukan perencanaan dan pengelolaan sumberdaya perikanan. Ketersediaan data dan informasi perikanan yang akurat hingga saat ini masih dipandang sebagai hal yang tidak begitu penting dan mendesak dalam pembangunan perikanan nasional. Hingga saat ini, belum ada lembaga yang menangani penyediaan data dan informasi secara menyeluruh, melainkan masih dilakukan oleh masing-masing instansi sesuai dengan kebutuhan. Akibatnya sering terjadi perbedaan data dan informasi perikanan. Sebagai contoh dalam perhitungan potensi lestari perikanan nasional hingga saat ini masih terdapat perbedaan. Padahal ketersediaan data dan informasi perikanan yang akurat merupakan faktor penting dalam penyusunan perencanaan dan pengelolaan

sumberdaya perikanan, khususnya dalam merencanakan pembangunan perikanan yang optimal dan berkelanjutan, serta menghindari terjadinya over-eksploitasi sumberdaya perikanan.

Suatu sistem informasi yang bersifat lintas sektor mempunyai suatu beban yang berat yaitu bagaimana menyelaraskan seluruh instansi agar tidak ada yang merasa dirugikan, bahkan seluruhnya diharapkan mempunyai inisiatif untuk bergabung demi tercapainya sistem informasi menyeluruh yang handal.

Kendala dalam pengimplementasian sistem informasi yang terintegrasi adalah keberagamannya macam sistem yang telah ada sejak lama yang tersebar di berbagai instansi baik pemerintah maupun swasta, baik sipil maupun militer, baik di daerah maupun di pusat. Keberagaman ini bertambah parah dikarenakan pada kenyataannya tidak seluruh peralatan penunjang pengumpul data bekerja penuh secara elektronik, akan tetapi masih banyak pula yang semi-elektronik dan bahkan non-elektronik, sehingga hal ini benar-benar akan menimbulkan kesulitan di dalam pengintegrasian nanti. Jika semua peralatan harus diubah menjadi elektronik secara keseluruhan sesuai dengan tuntutan jaman informasi, maka salah satu kendala yang utama adalah mahalnya harga peralatan elektronik tersebut yang rata-rata memang masih merupakan barang impor. Hal ini mendorong kemandirian didalam peralatan-peralatan ini sudah mutlak diperlukan.

a. Data dan Informasi Yang Diperlukan

Hingga saat ini informasi tentang perikanan Indonesia diperoleh dari berbagai sumber informasi baik merupakan instansi pemerintah, swasta dan masyarakat. Instansi pemerintah yang dapat memberikan informasi tentang perikanan adalah departemen dan non-departemen. Departemen yang langsung berhubungan dengan perikanan adalah Departemen Kelautan dan Perikanan dan Dinas-dinas Perikanan di daerah, sementara departemen lain yang secara tidak langsung berhubungan dengan informasi perikanan adalah Departemen Perindustrian dan Perdagangan, Departemen Perhubungan, Departemen Tenaga Kerja, Departemen Keuangan, Departemen Luar Negeri, Departemen Pertahanan dan Keamanan/Polri dan Departemen Hukum dan Perundang-Undangan. Sedangkan instansi non-departemen yang secara tidak langsung juga berhubungan dengan perikanan adalah lembaga-lembaga penelitian dan pengkajian seperti BPPT, LIPI, BAKOSURTANAL, dan LAPAN, serta Universitas-Universitas.

Dari pihak swasta, informasi perikanan dapat diperoleh dari perusahaan-perusahaan atau industri-industri yang bergerak dalam bidang perikanan. Di Indonesia

perusahaan-perusahaan atau industri-industri ini sangat banyak dan bervariasi serta tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Mereka mempunyai kantor-kantor perwakilan di daerah-daerah.

Dari pihak masyarakat, informasi perikanan dapat diperoleh dari koperasi-koperasi unit desa (KUD) yang berusaha dalam bidang perikanan. Mereka ini berada dalam jumlah yang banyak dan tersebar di daerah-daerah yang mempunyai potensi perikanan. Disamping itu terdapat juga lembaga-lembaga sosial masyarakat (LSM) yang berusaha di bidang Perikanan.

Bila dilihat dari jalur informasi perikanan dari daerah sampai ke pusat, secara fungsional sistem informasi perikanan Indonesia dibagi menjadi 3 (tiga) bagian. Di tingkat pusat, Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP) hanya berfungsi sebagai koordinasi, sedangkan di tingkat provinsi dapat bersifat melakukan monitor, dan di tingkat kabupaten/kota dan kecamatan bersifat aktif. Di tingkat kecamatan atau kota/kabupaten pembangunan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dengan fasilitasnya dibangun. Di tingkat pusat sendiri, DKP juga merupakan salah satu bagian dari jaringan informasi perikanan yang nantinya diharapkan dapat bersifat koordinatif terhadap sistem-sistem lain yang ada pada jaringan tersebut. Seperti pada perguruan-perguruan tinggi, pusat-pusat penelitian, lembaga-lembaga pemerintah non-departemen, LSM-LSM, dan lain-lain.

Pembentukan sistem informasi perikanan memerlukan informasi perikanan. Informasi perikanan yang diperlukan dikelompokkan dalam informasi perikanan tangkap dan informasi perikanan budidaya. Informasi perikanan tangkap yang diperlukan meliputi: (1) distribusi spasial dan temporal jenis-jenis sumberdaya perikanan, (2) potensi lestari setiap jenis sumberdaya perikanan, (3) persyaratan ekologis bagi kehidupan dan pertumbuhan setiap jenis sumberdaya perikanan, (4) trophodynamics (transfer energi dan materi antar trophic level) dalam suatu ekosistem perairan dimana sumberdaya perikanan yang dikelola hidup, (5) dinamika populasi sumberdaya perikanan, (6) sejarah hidup dari sumberdaya perikanan, (7) kualitas perairan dimana sumberdaya hidup, dan (8) tingkat penangkapan/pemanfaatan terhadap sumberdaya perikanan, dalam bentuk upaya tangkap secara berkala. (9) Jumlah armada penangkapan ikan dari berbagai ukuran baik yang artisanal maupun modern secara spasial dan temporal serta jumlah nelayan yang memang benar-benar melakukan kegiatan sebagai nelayan.

Sementara kegiatan perikanan budidaya merupakan kegiatan pemanfaatan dan pengelolaan lingkungan perairan untuk membesarkan biota air (hewan maupun nabati) secara optimal. Agar kegiatan perikanan budidaya dapat berkelanjutan maka pemilihan

lokasi harus dilakukan secara benar dan kegiatan/proses produksi hendaknya dilakukan menurut kaidah-kaidah ekologis dan ekonomis. Secara garis besar informasi utama yang diperlukan pada saat pemilihan lokasi adalah tentang kondisi biofisik (dari mulai kuantitas dan kualitas air, topografi, jenis tanah), pemilihan benih dan kondisi iklim. Sementara pada proses produksi, selain aspek lain yang menyangkut nutrisi, hama dan penyakit, genetika, pertumbuhan, dan interaksi ekologis biota yang dibudidayakan serta kualitas air, juga konversi pakan yang ditambahkan menjadi limbah yang terbuang ke perairan umum.

Dalam upaya mendapat sistem informasi perikanan yang terpadu, sistem informasi perikanan Indonesia dikembangkan dengan konsep sebagai berikut:

- Sistem informasi perikanan Indonesia dikembangkan secara bertahap dan berkelanjutan.
- Mendayagunakan sistem-sistem yang sudah ada – baik sistem informasi maupun sistem komunikasi secara maksimal.
- Dalam langkah pendayagunaan tersebut, maka usaha intervensi dan atau modifikasi sistem informasi yang telah ada ditekan seminimal mungkin.
- Pemanfaatan teknologi-teknologi mutakhir, yang cocok dengan spesifikasi di atas.

Sistem informasi perikanan Indonesia pada dasarnya berfungsi sebagai sebuah infrastruktur informasi yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai permasalahan yang ada dan mengakomodir semua tujuan yang diharapkan. Sistem ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berbasis multimedia kepada penggunanya.

Sesuai dengan tujuannya, prinsip pengembangan sistem informasi perikanan Indonesia adalah (1) mengembangkan dan menyatukan sistem informasi tentang perikanan Indonesia yang sudah ada menjadi sebuah sistem “network” perikanan, (2) mendisain dan membangun sistem informasi yang belum tersedia kemudian menyambungkannya dalam sistem network perikanan, (3) mendisain dan membangun pusat-pusat pelayanan data informasi, dan (4) merekayasa sebuah “protokol” bagi sistem “network” perikanan Indonesia.

b. Tinjauan Aksiologi Sistem Informasi Perikanan

Sebuah sistem informasi yang terintegrasi, sebagai realisasi akan adanya kebutuhan suatu sistem pemantau, harus dibangun untuk memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat. Sistem ini yang dinamakan Sistem Informasi Perikanan Indonesia mempunyai kegunaan antara lain:

- Mendukung terciptanya suasana sinergis antara sistem-sistem informasi yang berkaitan dengan perikanan baik yang sudah ada, yang sedang dikembangkan, maupun yang sedang direncanakan.
- Menekan pemborosan akibat adanya duplikasi data yang berkaitan dengan perikanan, sekaligus menjadi saling melengkapi.
- Menciptakan suatu sistem pendataan yang efisien dan sederhana hingga mudah dimengerti oleh berbagai pihak.
- Mengsyaratkan data-data yang berkaitan dengan perikanan sehingga mudah dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat maupun instansi yang memerlukan.
- Menyediakan data-data yang berkaitan dengan perikanan secara cepat.
- Mendidik masyarakat untuk dapat mengerti karakteristik perikanan Indonesia.
- Menciptakan rasa kepemilikan yang bertanggung jawab terhadap perikanan Indonesia pada masyarakat Indonesia secara umum.
- Menyediakan informasi yang dibutuhkan secara lebih valid dan lengkap untuk menjadikan kebijakan lebih efektif.

Keuntungan yang diperoleh dari ketersediaan sistem informasi perikanan Indonesia dapat dilihat dari 3 (tiga) sisi yaitu sebagai pemberi data, sebagai pengambil keputusan, dan sebagai pengguna informasi. Dari sisi pemberi data keuntungan diperoleh dengan adanya pemanfaatan data yang lebih optimal dan peluang menjual informasi dengan dimensi lebih luas. Sisi pengambil keputusan memperoleh manfaat di dalam peningkatan pelayanan, pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat, maupun kebijakan-kebijakan yang akan lebih efektif dan efisien. Sedangkan dari sisi pengguna informasi nilai tambah ada pada berkurangnya risiko atas tindakan yang tidak tepat, meningkatnya daya saing, dan meningkatnya keuntungan.

C. Praktek Penyusunan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Pada tahap praktek penyusunan ini juga diperlukan pemikiran bahwa apa yang disusun dapat diimplementasikan kepada masyarakat, dalam hal ini kesamaan persepsi antara masyarakat lokal dengan lembaga atau orang-orang yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan ini perlu menjadi perhatian, sehingga masyarakat benar-benar memahami rencana yang akan dilaksanakan. Menurut Zamani dan Darmawan (2000) kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan pada tahap implementasi ini adalah: (1) integrasi ke dalam masyarakat, dengan melakukan pertemuan dengan masyarakat untuk menjawab seluruh pertanyaan yang berhubungan dengan penerapan konsep dan mengidentifikasi pemimpin potensial yang terdapat di lembaga masyarakat lokal.

(2) pendidikan dan pelatihan masyarakat, metoda pendidikan dapat dilakukan secara non formal menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan cara tatap muka sehingga dapat diperoleh informasi dua arah dan pengetahuan masyarakat lokal (*indigenous knowledge*) dapat dikumpulkan untuk dimasukkan dalam konsep penerapan (3) memfasilitasi arah kebijakan, dalam hal ini segenap kebijakan yang berasal dari masyarakat dan telah disetujui oleh koordinator pelaksana hendaknya dapat didukung oleh pemerintah daerah, sehingga kebijakan bersama tersebut mempunyai kekuatan hukum yang jelas, dan (4) penegakan hukum dan peraturan, yang dimaksudkan agar seluruh pihak yang terlibat akan dapat menyesuaikan tindakannya dengan hukum dan peraturan yang berlaku.

Potensi sumberdaya perikanan, merupakan salah satu komoditas unggulan yang harus dikelola secara baik dan arif. Oleh karena diperlukan perencanaan Sistem Informasi manajemen pengelolaan dan pembangunan Sistem informasi manajemen pengelolaan untuk pemanfaatan berkelanjutan sehingga sumberdaya perikanan dapat terjaga kelestariannya.

Salah satu contoh penggunaan perangkat lunak dalam sistem informasi manajemen yaitu Sistem Informasi Geografi (SIG) dimana sistem informasi ini dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain suatu SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja (Barus dan Wiradisastira, 2000). Aplikasi SIG dapat digunakan untuk berbagai kepentingan selama data yang diolah memiliki referensi geografi, maksudnya data tersebut terdiri dari fenomena atau objek yang dapat disajikan dalam bentuk fisik serta memiliki lokasi keruangan.

Sebagai negara kepulauan, Indonesia sudah seharusnya mempunyai Sistem Informasi Perikanan Indonesia. Sistem informasi ini akan memberikan manfaat yang besar terutama didalam pemanfaatan sumberdaya perikanan secara berkelanjutan. Keterpaduan dari berbagai elemen sistem informasi perikanan secara sinergis akan memberikan atau menciptakan kondisi yang kondusif dalam pemanfaatan sumberdaya perikanan secara arif dan bijaksana dengan berpedoman pada aspek konservasi.

Di era otonomisasi, sistem informasi perikanan akan memberikan dampak yang positif bagi pembangunan daerah. Sistem informasi perikanan daerah akan disempurnakan dengan berbagai informasi dari sumber lain yang sehingga daerah dapat melakukan perencanaan dan pengelolaan potensi sumberdaya perikanan secara terpadu dan berkelanjutan. Oleh karena itu kerjasama antara pemerintah, masyarakat dan akademisi baik ditingkat pusat maupun di daerah perlu

ditumbuhkembangkan. Kondisi ini akan memicu tumbuhnya rasa kepedulian terhadap perikanan.

Pengembangan data dan informasi sebagai bahan perencanaan pembangunan perikanan haruslah mengintegrasikan data-data lainnya seperti aspek lingkungan, sosial dan ekonomi. Sehubungan dengan sifat yang dinamis dan kompleksitas dari sumberdaya perikanan, maka ketersediaan data yang akurat dan terpercaya menjadi penting.

Dalam mengembangkan sistem informasi perikanan, maka beberapa kegiatan yang dapat dilaksanakan adalah (1) penyempurnaan metode dan kerangka survei statistik perikanan, (2) penyempurnaan buku pedoman survei statistik perikanan, (3) pengembangan sistem data statistik, (4) pelatihan enumerator dan supervisor pengumpulan data serta pengolahan data, (5) uji coba pedoman survei statistik perikanan dan (6) sosialisasi sistem data statistik.

Berikut ini contoh dari studi kasus dalam perencanaan dan pembangunan SIM perikanan tangkap di Kabupaten Kupang :

a. Pemodelan Sistem:

- Basis data Daspot, Basis Data Potensi Sumberdaya Perikanan
- Basis data Datkap, Merupakan basis data alat tangkap yang ramah lingkungan dan berkelanjutan
- Basis data Datkan, Merupakan Basis data perikanan tangkap
- Basis data Dalaykan, merupakan basis data kelayakan usaha perikanan tangkap
- Basis data Datnel, merupakan basis data dari nelayan berupa data biaya operasional nelayan.
- Basis data Datniaga, merupakan data niaga ikan. Data yang diorganisasikan adalah data biaya pemasaran.
- Basis data Datolah, merupakan basis data industri pengolahan
- Basis data Daproisi, merupakan basist data yang menangani pemasukan dan pengolahan sumberdaya ikan dan permintaan ikan.
- Model Anpot, merupakan metode pengudaan stok ikan dengan metode surplus production.
- Model Anakap, merupakan model untuk menyeleksi unit penangkapan ikan sehingga didapatkan jenis alat tangkap ikan yang mempunyai keragaan (*performance*) yang baik ditinjau dari aspek ramah lingkungan dan

berkelanjutan sehingga merupakan alat tangkap yang cocok untuk dikembangkan.

- Model Anakan, merupakan model yang digunakan untuk menganalisis penentuan strategi pengembangan perikanan tangkap berkelanjutan yang dilakukan berdasarkan hasil survey PRA (*Participatory Rural Appraisal*), dengan menggali sebanyak mungkin informasi yang berbasis masyarakat; pemerintah maupun swasta. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan solusi pengembangan perikanan tangkap yang sesuai dengan kemampuan *stakeholders* perikanan tangkap.
- Model Anlaykan, merupakan model untuk menganalisis kelayakan usaha di tinjau dari segi kebijakan harga ikan dan jumlah hasil tangkapan ikan.
- Model Ananel, merupakan model analisis yang digunakan untuk menganalisis pendapatan nelayan dalam melakukan usaha perikanan tangkap.
- Model Ananiaga, merupakan model yang digunakan untuk menganalisis biaya pemasaran dan pedagang pengumpul.
- Mode Anolah, merupakan model yang digunakan untuk menganalisis biaya industri pengolahan ikan dan pendapatan pengolah ikan.
- Model Anprosi, merupakan model yang dipakai untuk melihat prospek perikanan tangkap, model ini dipakai untuk meramalkan kebutuhan akan permintaan ikan peluang pasar dan potensi yang di manfaatkan.

b. Implementasi model pengembangan sistem perencanaan dan pengembangan perikanan tangkap (DSS SEPAKAT)

DSS SEPAKAT (Sistem Perencanaan dan Pengembangan Perikanan Tangkap) merupakan suatu paket program komputer yang dapat dipergunakan oleh pengusaha, investor dan pemerintah dalam menetapkan perencanaan dan mengembangkan perikanan tangkap beserta unsur yang terkait di dalamnya.

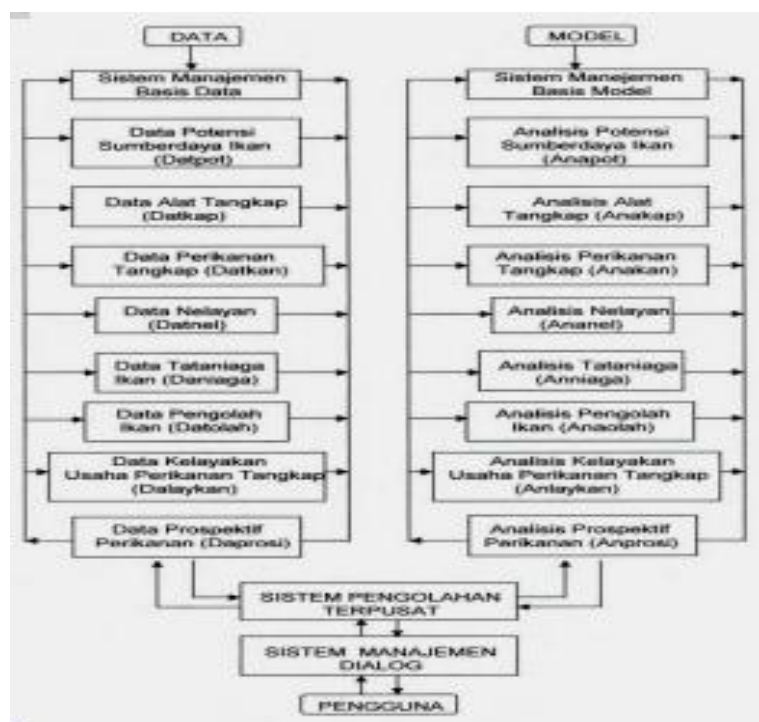
Sebagai suatu sistem, paket program SEPAKAT disusun oleh tiga komponen utama yaitu Sistem Manajemen Basis Data, Sistem Manajemen Basis Model dan Sistem Manajemen Dialog.

Sistem Manajemen Basis Data mengoperasikan data dalam bentuk delapan file yaitu file *Datpot*, file *Datkap*, file *Datkan*, file *Dalayakan*, file *Datnel*, file *Datniaga*, file *Datolah* dan file *Daprosi*. Sistem ini secara keseluruhan mengoperasikan data sehingga mampu mendukung kinerja sistem secara keseluruhan. Bagian ini juga

memuat fasilitas pengolahan data meliputi pembuatan data baru, penampilan data dan penghapusan data.

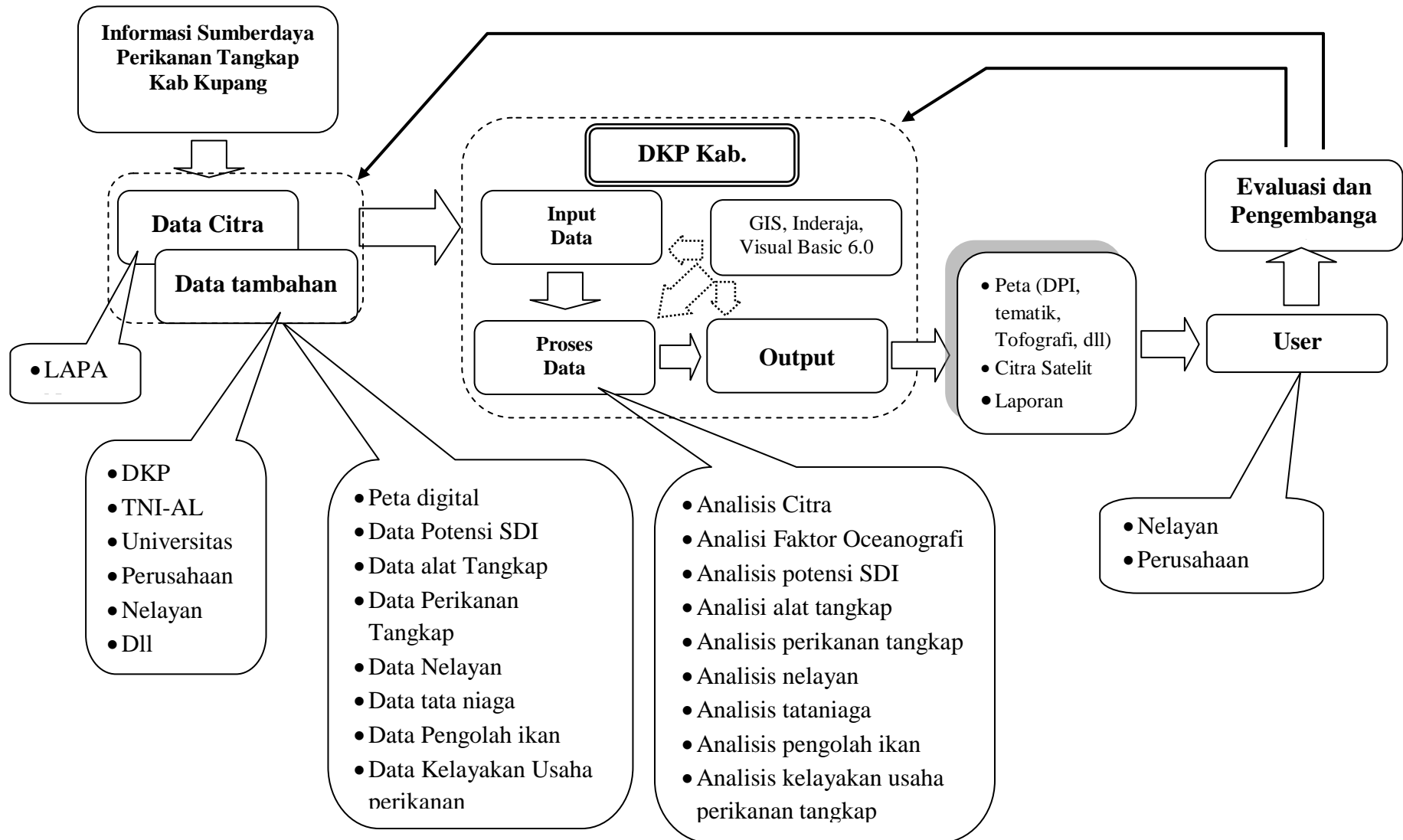
Sistem Manajemen Basis Model terdiri dari delapan model yaitu model *Anapol*, model *Anakap*, model *Anakan*, model *Ananel*, model *Anniaga*, model *Anolah*, model *Anlaykan* dan model *Anprosi*. Sistem Manajemen Basis Model berfungsi melakukan proses perhitungan untuk memperoleh hasil sesuai dengan kebutuhan untuk menunjang pembuat keputusan.

Sistem Manajemen Dialog berfungsi mengatur interaksi sistem dengan pengguna dalam proses alternatif perencanaan dan pengembangan. Alternatif perencanaan dan pengembangan yang dimaksud meliputi sumberdaya ikan, jenis alat tangkap, armada penangkapan ikan, jenis hasil tangkapan, harga ikan, teknologi penangkapan, penanganan hasil tangkapan menyangkut mutu hasil tangkapan, jumlah hasil tangkapan, pendapatan/tata cara bagi hasil nelayan, pendapatan pedagang pengumpul, harga ikan, keuntungan usaha pemilik alat tangkap dan perahu/kapal. System ini menerima masukan dari pengguna dan memberikan keluaran sesuai dengan yang diinginkan pengguna. Konfigurasi *DSS SEPAKAT* disajikan pada gambar dibawan ini.



Rancangan paket program *DSS SEPAKAT* diimplementasikan ke dalam program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0 for Windows*.

Bagan Alir Pembangunan SIM Perikanan Tangkap Kab. Kupang



D. Tugas Kelompok

Setelah mengikuti pembelajaran modul XVI, mahasiswa dibagi berdasarkan kelompok dan setiap kelompok ditugaskan untuk membuat perencanaan dan pengelolaan sumberdaya perikanan dengan tema yang berbeda dari masing kelompok dan dipresentasikan di depan kelas.

E. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :	
			<ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan tentang perencanaan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.• Menjelaskan tentang pembangunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan• Menyusun SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				
5.				

III. PENUTUP

Modul XIV (Perencanaan dan Pembangunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan dan Praktek Penyusunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan), menjelaskan tentang antara lain mengenai perencanaan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, pembangunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan dan mempraktekkan penyusunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.

Modul ini merupakan modul terakhir dalam mata kuliah Sistem Informasi Perikanan, sehingga dengan selesainya modul ini, mahasiswa diharapkan mampu Menjelaskan tentang perencanaan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan tentang pembangunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, serta mampu mempraktekkan untuk menyusun SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.

REFERENSI

- Barus, Baba., dan U.S. Wiradisastra., 2000. *Sistem Informasi Geografi; Sarana Manajemen Sumberdaya*. Laboraturium Pengindraan Jauh dan Kartografi Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Dahuri, R., J.Rais, S.P. Ginting, dan M.J. Sitepu. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Damardjati, D.S., I.G. Ismail dan T. Alihamsyah, 2000. Pengembangan pertanian berkelanjutan di lahan rawa untuk mendukung ketahanan pangan dan pengembangan agribisnis : konsepsi dan strategi pengembangannya. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa. Cipayung, 25-27 Juli 2000.
- Dahuri, R. 1993. Model Pembangunan Sumber Daya Perikanan Secara Berkelanjutan. *Dalam Prosiding Simposium Perikanan Indonesia I*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Ikatan Sarjana Perikanan Indonesia dan Himpunan Mahasiswa Perikanan Indonesia bekerjasama dengan Japan International Cooperation Agency. Jakarta, Indonesia. hal 297 - 316.
- Davis, G.B. 1999. *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian I Pengantar*. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta, Indonesia.

- Jogiyanto, H.M. 1992. *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Tersruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Andi Yogyakarta. 887 hal.
- Sari, T.E.Y. 2000. Pengembangan Sistem Informasi Perikanan di Perairan Bengkalis Propinsi Riau. *M.Si Thesis* Teknologi Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Susana, T. *et al.*, 2004. Laporan Akhir Penelitian Perairan untuk Mendukung Pemanfaatan dan Pengendalian Sumberdaya Perairan Banteng. Proyek Penelitian IPTEK Kelautan Puslit Oseanografi-LIPI, Jakarta.
- Tahir, A. 2000. Kebutuhan Data dan Informasi Bagi Perencanaan Pembangunan Perikanan. *Warta Pesisir dan Lautan II* (04): 8-10. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem informasi manajemen (SIM) adalah proses komunikasi di mana informasi masukan (input) direkam, disimpan, dan diproses untuk menghasilkan output yang berupa keputusan tentang perencanaan, pengoperasian dan pengawasan, (Murdick, R.G & J.E. Ross). SIM adalah suatu metoda untuk menghasilkan informasi yang tepat waktu bagi manajemen tentang lingkungan luar organisasi dan kegiatan operasi di dalam organisasi, dengan tujuan untuk menunjang proses pengambilan keputusan serta memperbaiki proses perencanaan dan pengawasan, (Moeljodihardjo).

Sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan merupakan suatu sistem yang terencana dengan proses-proses pengolahan data pengelolaan sumberdaya perikanan yang hasil akhirnya menyajikan informasi penting bagi para *stakeholders*. Pada dasarnya dalam hubungannya dengan sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan memiliki antara lain komponen fisik dari pengelolaan sumberdaya perikanan dan konsep sistem pengelolaan sumberdaya perikanan.

B. Ruang Lingkup Isi

Ruang lingkup isi dari modul XIV (Struktur dan konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan) adalah sebagai berikut:

- Komponen fisik SIM pengelolaan sumberdaya perikanan
- Konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan

C. Kaitan Modul

Modul XIV (Struktur dan konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan) menjelaskan tentang komponen fisik dari pengelolaan sumberdaya perikanan serta konsep dasar dari SIM untuk pengelolaan

sumberdaya perikanan. Pengetahuan dan pemahaman komponen fisik dan konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan (modul XIV) merupakan pemahaman yang lebih luas dari apa yang telah dipelajari pada modul VI tentang struktur dan konsep SIM perikanan tangkap dan modul X tentang struktur dan konsep SIM perikanan budidaya. Modul ini merupakan salah satu hal yang perlu diketahui untuk memahami tentang model data base pengelolaan SBD perikanan, elemen dan komponen data base pengelolaan SBD perikanan, dan metoda pengumpulan data base pengelolaan SBD perikanan (Modul XV).

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan tentang teori sistim,
- Menjelaskan tentang pengertian sub-sistim,
- Menjelaskan tentang pengertian sistim
- Menjelaskan karakteristik suatu sistim ,
- Menjelaskan klasifikasi sistim berdasarkan beberapa ahli,
- Menjelaskan siklus hidup suatu sistim,

II. PEMBELAJARAN

A. Komponen Fisik SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Komponen sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan adalah seluruh elemen yang membentuk suatu sistem informasi tentang pengelolaan sumberdaya perikanan. Komponen sistem informasi terbagi menjadi dua yaitu komponen sistem informasi manajemen sumberdaya perikanan secara fisik dan sistem informasi manajemen secara fungsional. Komponen SIM pengelolaan sumberdaya perikanan secara fisik adalah keseluruhan perangkat dan peralatan fisik yang digunakan untuk menjalankan sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan. Komponen-komponen tersebut meliputi:

a. Perangkat keras:

- Komputer (CPU, Memory)
- Pesawat Telepon
- Peralatan penyimpanan data (Decoder)

b. Perangkat lunak:

- Perangkat lunak yang umum untuk pengoperasian dan manajemen data
- Program aplikasi

c. DataBase:

- File-file tempat penyimpanan data dan informasi
- Media penyimpanan seperti pita komputer, paket piringan.

d. Prosedur pengoperasian:

- Instruksi untuk pemakai, cara yang diperlukan bagi pemakai untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan
- Instruksi penyiapan data sebagai input
- Instruksi operasional

e. Personalia pengoperasian:

- Operator
- Programmer
- Analisa sistem
- Personalia penyiapan data
- Koordinator operasional SIM dan pengembangannya.

Adapun komponen yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan secara fungsional, antara lain meliputi:

a. Sistem Administrasi dan Operasional

Sistem ini melaksanakan kegiatan-kegiatan rutin seperti bagian personalia, administrasi dan sebagainya dimana telah ditentukan prosedur-prosedurnya dan sistem ini harus diteliti terus menerus agar perubahan-perubahan dapat segera diketahui.

b. Sistem Pelaporan Manajemen

Sistem ini berfungsi untuk membuat dan menyampaikan laporan-laporan yang bersifat periodik kepada pengambil keputusan atau manajer.

c. Sistem Database

Berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dan informasi oleh beberapa unit organisasi, dimana database mempunyai kecenderungan berkembang sejalan dengan perkembangan organisasi, sehingga interaksi antar unit akan bertambah besar yang menyebabkan informasi yang dibutuhkan juga akan semakin bertambah.

d. Sistem Pencarian

Berfungsi memberikan data atau informasi yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan sesuai dengan permintaan dan dalam bentuk yang tidak terstruktur.

f. Manajemen Data

Berfungsi sebagai media penghubung antara komponen-komponen sistem informasi dengan database dan antara masing-masing komponen sistem informasi.

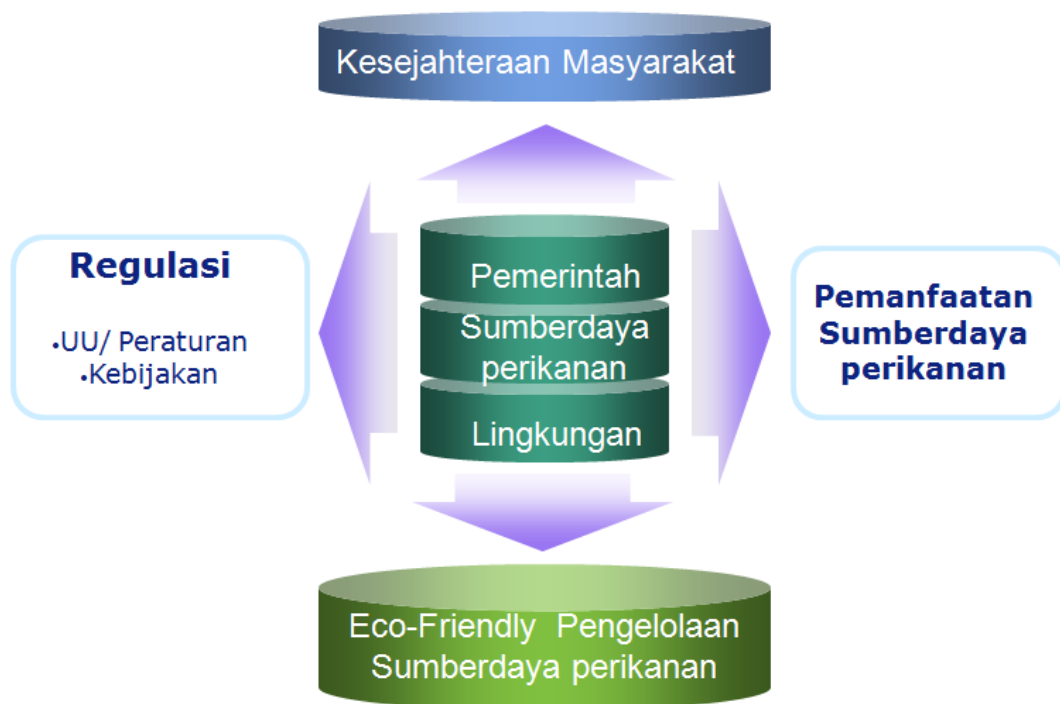
Fungsi sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan merupakan interkorelasi antara unsur pemerintah, sumberdaya perikanan dan lingkungannya. Gambar berikut ini menunjukkan hubungan antar komponen dalam SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.



Gambar 14.1 Hubungan antara pemerintah, lingkungan dan sumberdaya perikanan

Dalam pengelolaan sumberdaya perikanan, SIM diharapkan dapat memecahkan permasalahan yang ada, sebagai contoh masalah pengadaan informasi zona penangkapan ikan. Dengan adanya informasi tersebut diharapkan akan memberikan dampak positif bagi kesejahteraan masyarakat nelayan. Selain mempunyai dampak terhadap masyarakat nelayan, pengelolaan tersebut hendaknya dapat diselaraskan dengan keasrian lingkungan. Peran penting komponen-komponen pemerintah yang berupa undang-undang maupun kebijakan, akan sangat mempengaruhi pemanfaatan dari sumberdaya perikanan. Pemanfaatan ini antara lain meliputi pembuatan zonasi, pendugaan produktivitas, dan sebagainya. Gambar 14.2 adalah ilustrasi hubungan antara sumberdaya

perikanan, pemerintah dengan aturan dan kebijakannya, serta dampak terhadap lingkungan dan pemanfaatan dari pengelolaan sumberdaya perikanan.

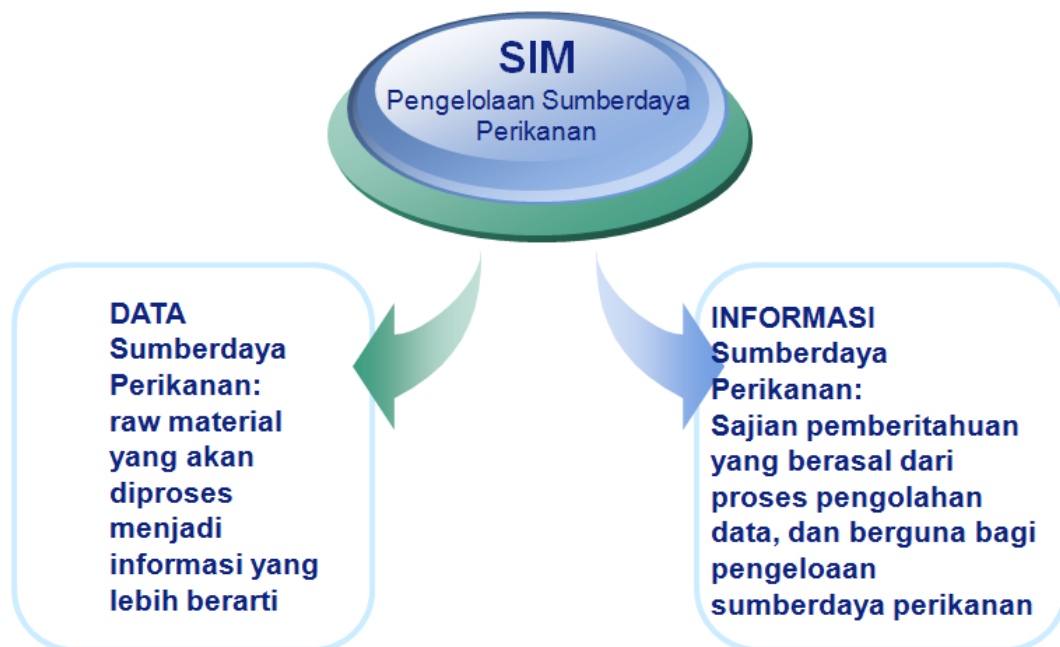


Gambar 14.2 Hubungan antara Komponen SIM pengelolaan perikanan dan pemanfaatan sumberdaya perikanan

B. Konsep SIM Pengeloalaan Sumberdaya Perikanan

Menurut kamus bahasa Indonesia (Depdiknas, 2008), yang dimaksud dengan konsep adalah: (1). Rancangan atau buram surat, (2). Ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret. Sedangkan yang dimaksud dengan Sistim Informasi Manajemen adalah suatu proses yang menyediakan informasi yang dibutuhkan dalam rangka pengelolaan organisasi yang efektif. Jadi pengertian dari sistem informasi manajemen pengelolaan sumberdaya perikanan yaitu suatu sistem yang terencana dengan proses-proses pengolahan data pengelolaan sumberdaya perikanan yang hasil akhirnya menyajikan informasi penting bagi para *stakeholders*.

Konsep dari SIM pengelolaan sumberdaya perikanan adalah sekumpulan data sumberdaya perikanan yang diolah menjadi satu informasi yang bernilai guna pengelolaan sumberdaya perikanan untuk kesejahteraan masyarakat pada umumnya. Informasi tidak dapat dihitung secara pasti, karena berkaitan erat dengan biaya untuk menghasilkan informasi dan keefektifan dalam penggunaannya. Apabila biaya untuk menghasilkan suatu informasi lebih besar dibanding nilai gunanya maka informasi dikatakan bernilai lebih rendah, begitupun penilaian sebaliknya. Adapun yang dapat dijadikan sebagai parameter penilaian, antara lain adalah mudah diakses, lengkap, akurat, berlaku universal, jelas, up to date dan dapat dibuktikan.



Gambar 14.3 Konsep dari SIM pengelolaan sumberdaya perikanan

SIM pengelolaan sumberdaya perikanan ini dimaksudkan untuk memberikan informasi tentang potensi sumberdaya perikanan, akan tetapi juga menyediakan data yang diperlukan untuk mendukung perencanaan pengembangan sektor perikanan.

C. Tugas Kelompok

Setelah mengikuti pembelajaran modul XIV, mahasiswa dibagi berdasarkan kelompok dan setiap kelompok ditugaskan membuat satu contoh suatu sistem informasi pengelolaan perikanan yang meliputi bidang penangkapan ikan, budidaya perikanan dan pemasaran hasil perikanan dan dipresentasikan di depan kelas.

D. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu : <ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan tentang komponen fisik dari SIM pengelolaan sumberdaya perikanan• Menjelaskan konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan• Membuat salah satu contoh SIM pengelolaan sumberdaya perikanan• Mempresentasikan dari contoh pengelolaan sumberdaya perikanan	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				
5.				

III. PENUTUP

Modul XIV (Struktur dan konsep SIM pengelolaan sumberdaya perikanan) menjelaskan tentang komponen fisik dari pengelolaan sumberdaya perikanan serta konsep dasar dari SIM untuk pengelolaan sumberdaya perikanan. Modul ini adalah salah satu hasil pemahaman dari modul VI dan modul X sehingga diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk memahami modul-modul selanjutnya, khususnya modul XV dan modul XVI.

REFERENSI

- Anonim, 2007. Fisheries Information System, National Joint Decision.
NOAA Fisheries Information System
<http://www.st.nmfs.noaa.gov/fis/> . diunduh 24/08/2010.
- Davis, G.B. 1999. *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian I Pengantar*. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta, Indonesia.
- Jogiyanto, H.M. 1992. *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Tersruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Andi Yogyakarta. 887 hal.
- Sari, T.E.Y. 2000. Pengembangan Sistem Informasi Perikanan di Perairan Bengkalis Propinsi Riau. *M.Si Thesis* Teknologi Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.

Modul XV (Basis Data Pengelolaan Sumberdaya Perikanan)

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Data base adalah suatu kumpulan data terhubung (interrelated data), yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa tumpang tindih/kontrol kerangkapan (controlled redundancy) dengan cara tertentu, sehingga mudah digunakan atau ditampilkan kembali, dapat digunakan oleh satu atau lebih program aplikasi secara optimal data disimpan tanpa mengalami ketergantungan pada program yang akan menggunakannya, data disimpan sedemikian rupa sehingga penambahan, pengambilan dan modifikasi dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol.

Definisi lain, sistim database adalah suatu koleksi data komputer yang terintegrasi, diorganisasikan, dan disimpan dalam suatu cara yang memudahkan pengambilan kembali.

Sistem Data Base adalah : sekumpulan database yang dapat dipakai secara bersama-sama, personal-personal yang merancang dan mengelola database, teknik-teknik untuk merancang dan mengelola database serta piranti untuk mendukungnya.

Adapun kriteria data base, antara lain yaitu bersifat data oriented, bukan program oriented, dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah databasenya, dapat berkembang dengan mudah baik volume maupun strukturnya, dapat memenuhi kebutuhan sistim-sistim baru dengan mudah, dapat digunakan dengan cara-cara yang berbeda, dan kerangkapan data (data redundancy) minimal.

B. Ruang Lingkup Isi

Ruang lingkup isi dari modul XV (Basis Data Pengelolaan Sumberdaya Perikanan) adalah sebagai berikut:

- Model data base pengelolaan sumberdaya perikanan
- Elemen dan komponen data base pengelolaan sumberdaya perikanan
- Metoda pengumpulan data base pengelolaan sumberdaya perikanan

C. Kaitan Modul

Modul XV (Basis Data Pengelolaan Sumberdaya Perikanan) menjelaskan tentang model data base pengelolaan sumberdaya perikanan , elemen dan komponen data base pengelolaan sumberdaya perikanan dan metoda pengumpulan data base pengelolaan sumberdaya perikanan. Pengetahuan dan pemahaman tentang basis data pengelolaan sumberdaya perikanan (Modul XV) merupakan penjabaran yang lebih mendetail dari apa yang telah dipelajari pada modul XIV tentang konsep dasar dan komponen. Modul ini merupakan salah satu hal yang perlu diketahui untuk memahami tentang Perencanaan SIM pengelolaan SDP dan Pembangunan SIM pengelolaan SDP, yang akan dibahas pada Modul XVI.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan tentang apa model data base pengelolaan sumberdaya perikanan.
- Menjelaskan tentang elemen dan komponen data base
- Menjelaskan tentang metoda pengumpulan data base pengelolaan sumberdaya perikanan.
- Menyusun data base pengelolaan sumberdaya perikanan

II. PEMBELAJARAN

A. Model Data Base Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Data base dapat didefinisikan sebagai kumpulan data yang saling terkait dan dirancang untuk menyatukan berbagai informasi yang dibutuhkan oleh sebuah lembaga atau organisasi. Data base ini mempunyai dua indikator yang penting yaitu *Intergrated* (Terpadu) dan *Shared* (mudah diakses dan digunakan). Sedangkan data base management System (DBMS) adalah sebuah intermediasi antara program-program aplikasi oleh pengguna dan data base yang ada. Pengguna menggunakan program aplikasi dan membutuhkan *software* untuk memproses data dalam DBMS *environment* dan kemudian dan kemudian menyimpan atau mengakses data. Jadi secara sederhana data base merupakan data persistant yang digunakan oleh sistem-sistem aplikasi dari berbagai pengguna tertentu (Zainuddin, 2006).

DBMS memiliki keunggulan dalam penerapannya (Zainuddin, 2006), yaitu :

1. Meniadakan atau mengurangi duplikasi data (*reduce redundancy*)
2. Mempertahankan konsistensi data (*Maintain consistency*)
3. Mempermudah data sharing
4. Standar data dapat diberdayakan atau di *up date*
5. Menjamin keamanan data (*Provide security of the data*)
6. Menjaga integritas data (*Maintain integrity*)
7. Menjaga indepedensi data

Sedangkan keterbatasannya antara lain adalah sistem pengelolaan datanya yang rumit dan kompleks untuk system pengembangannya.

Pembuatan Model pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dilakukan dengan bantuan suatu sistem informasi terpadu yang dapat menyimpan dan mengolah serta menyampaikan secara cepat dan mudah dari berbagai sektoryaitu Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG dapat dipadukan dengan Teknologi Penginderaan Jauh (Inderaja) yang memiliki

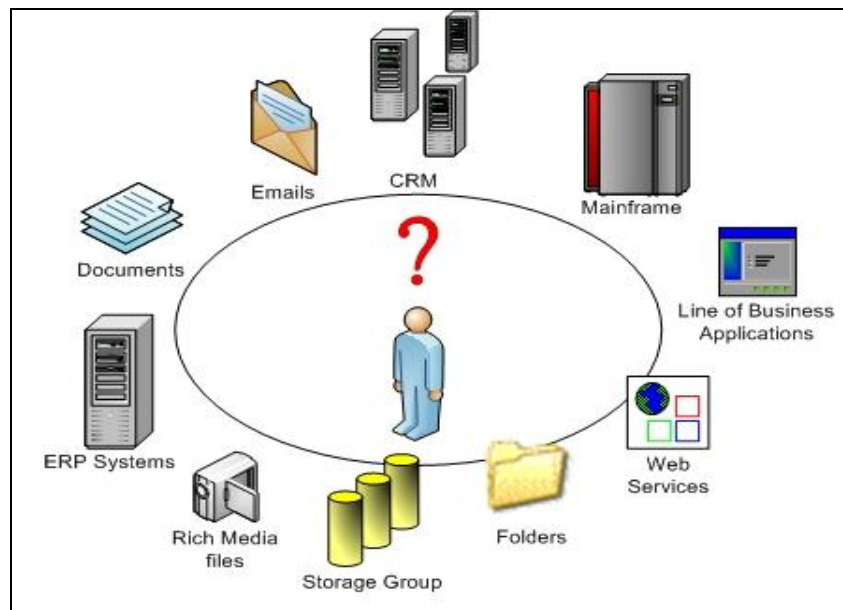
kelebihan dalam memberikan data spasial multi temporal, cakupan yang luas dan mampu menjangkau daerah yang terpencil sehingga integrasi keduanya merupakan *early information* dalam pengkajian kesesuaian lahan di wilayah pesisir diantaranya untuk pengembangan budidaya laut.

Dengan perpaduan teknologi diatas, maka pengembangan model pengelolaan sumberdaya perikanan pada umumnya lebih diarahkan pada tiga hal pokok. Pertama, Model pengelolaan sumberdaya dengan penentuan daerah potensi penangkapan. Kedua, Model pengelolaan sumberdaya dengan penentuan daerah potensial perikanan budidaya. Ketiga, Model pengelolaan dengan penentuan daerah konservasi.

B. Elemen dan komponen data base pengelolaan sumberdaya perikanan

Elemen sistem data base pada umumnya terbagi atas 4 elemen penting, yaitu :

1. Data base yang merupakan elemen utama berupa kumpulan data,
2. *Software* (perangkat lunak) Terdiri dua macam : *Database Management System*, DBMS dan *Database Application Software*, DBAS fungsinya adalah untuk mengelola data base.
3. *Hardware* (perangkat keras) meliputi: Sub elemen utama : *Central Processing Unit* (CPU) terdiri atas : *Aritmetic & Logic Unit* (ALU), *Main Memory* (MU), *Control Unit* (CU) dan *Storage Unit* (SU) yang diberfungsi sebagai pendukung operasi pengolahan data
4. Brainware (manusia) merupakan elemen penting sistem database.



Gambar 1. Elemen dan Komponen Data Base Pengelolaan Suberdaya Perikanan

Pentingnya data base bagi sistem informasi manajemen perikanan, karena pemanfaatan dan pengelolaan potensi perikanan diperlukan adanya sistem data yang sistrmatis, lengkap dan terpadu, seperti data perikanan tangkap dan data lingkungan laut. Data tersebut digunakan untuk mempelajari secara efektif berapa besar potensi stok ikan yang kita miliki, dimana stok ikan tersebut bisa ditangkap dan kapan musim ikan tersebut akan melimpah (Zainuddin, 2006).

Contoh aplikasi penggunaan data base dalam menentukan zona penangkapan ikan, biasanya menggunakan dua jenis data, yaitu :

1. Fisheries data base, seperti (posisi penangkapan, hasil tangkapan, jumlah kapal yang dioperasikan dan lainnya)
2. Satelit Data base, yaitu data kondisi lingkungan yang diperoleh dari data citra, seperti : Suhu permukaan laut, konsentrasi Klorofil-a, dan perbedaan tinggi permukaan laut. Kedua data base tersebut kemudian dikombinasikan untuk mendapatkan kondisi lingkungan yang sesuai.

C. Metoda pengumpulan data base pengelolaan sumberdaya perikanan

Metoda pengumpulan data base merupakan hal yang penting dan perlu mendapatkan perhatian yang khusus dalam membuat sistem informasi pengelolaan sumberdaya perikanan. Metode ini dapat berupa pengukuran langsung kelapangan, wawancara ataupun dengan mengumpulkan data atau informasi yang sudah tersimpan dalam suatu data base. Sebagai contoh dalam perikanan tangkap, maka data base dikumpulkan dengan pengukuran langsung ke lapangan, adapun data yang perlu dikumpul antara lain meliputi:

(i) Data tangkapan ikan

Data tangkapan ikan diperoleh dengan cara mencatat daerah penangkapan ikan, lokasi zona potensi penangkapan ikan (ZPPI), jumlah tangkapan, waktu penangkapan dan jenis ikan yang ditangkap.

(ii) Parameter Oseanografi Perairan

Pengukuran kondisi oseanografi perairan dilakukan dengan cara :

(1) Suhu : Pengukuran dilakukan setiap jam di lokasi penangkapan ikan. Pengukuran suhu permukaan laut digunakan untuk verifikasi perhitungan suhu dari citra satelit (2) Salinitas : diukur pada saat penangkapan di lokasi ZPPI. (3) Arus permukaan :diukur di lokasi penangkapan ikan, baik arah maupun kecepatannya. (4) Kedalaman perairan, kondisi laut, cuaca : Ketiga parameter tersebut diukur di lokasi ZPPI pada saat penangkapan ikan dilakukan. Kedalaman perairan diukur dengan menggunakan fish finder.

Dalam pembuatan peta Informasi zona potensi penangkapan ikan, data suhu permukaan laut (SPL) juga dipergunakan untuk mengidentifikasi fenomena pengangkatan massa air (up-welling) ataupun pertemuan dua massa air yang berbeda (sea front) dan perkiraan kandungan klorofil-a di suatu perairan, dimana pada daerah ini merupakan lingkungan yang disukai oleh ikan sehingga lokasi tersebut

dapat dijadikan sebagai daerah potensi ikan. Hasil pengamatan tersebut dituangkan dalam bentuk peta kontur, sehingga dapat diperkirakan tingkat kesuburan suatu lokasi perairan atau kesesuaian kondisi perairan dengan habitat yang disenangi suatu gerombolan (schooling) ikan dalam koordinat geografis (lintang dan bujur).

D. Tugas Kelompok

Setelah mengikuti pembelajaran modul XV, mahasiswa dibagi berdasarkan kelompok dan setiap kelompok ditugaskan membuat salah satu model data base pengelolaan sumberdaya perikanan dengan tema yang berbeda dari masing kelompok dan dipresentasikan di depan kelas.

E. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :	
			<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan tentang apa model data base pengelolaan sumberdaya perikanan. • Menjelaskan tentang elemen dan komponen data base • Menjelaskan tentang metoda pengumpulan data base pengelolaan sumberdaya perikanan. • Menyusun data base pengelolaan sumberdaya perikanan 	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				
5.				

III. PENUTUP

Modul XV (Basis Data Pengelolaan Sumberdaya Perikanan) menjelaskan tentang model data base pengelolaan sumberdaya perikanan, elemen dan komponen data base pengelolaan sumberdaya perikanan dan metoda pengumpulan data base pengelolaan sumberdaya perikanan. Modul ini adalah salah satu penjabaran dari modul XIV sehingga diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk memahami modul-modul selanjutnya, khususnya modul XVI.

REFERENSI

- Anonim, 2007. Laporan Akhir. Penyusunan Rencana Aksi Budidaya Laut di Pulau Banyak dan Simeulue. Tahun Anggaran 2007. Badan Rehabilitasi dan Konstruksi (BRR) NAD-Nias, Satker BRR – Pembinaan Keuangan dan Perencanaan. PT. Amurwa International. Jakarta. Indonesia.
- Arsjad, AB Suriadi M., Yudi Siswanto, Ratna Sari Dewi. 2004. Inventarisasi Sumberdaya Alam dan Lingkungan Hidup. Sebaran Klorofil-a di Perairan Indonesia. Pusat Survey Sumberdaya Alam Laut. Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL). Bogor.
- Hasyim, B. 2004. Penerapan Informasi Zona Potensi Penangkapan Ikan (ZPPI) untuk Mendukung Usaha Peningkatan Produksi dan Efisiensi operasi Penangkapan Ikan. Makalah Pengantar Fal;safah Sains. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Prayogo, T. 2003. Pemanfaatan Teknologi Penginderaan Jauh Untuk Pengembangan Ekonomi Nelayan. BERITA INDERAJA Vol.II, No. 3, Juli 2003.
- Zainuddin, 2006. Data base Informasi Penelitian Kelautan dan Perikanan. Disampaikan pada Lokakarya Agenda Penelitian, COREMAP II Kabupaten Selayar. 9-10 September 2006.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.

Geographic information systems (GIS) atau geospatial information systems is a set of tools that captures, stores, analyzes, manages, and presents data that are linked to location (s). Dalam terminologi sederhana, GIS, adalah gabungan dari kartografi, analisis statistik, dan teknologi database. GIS systems digunakan di kartografi, penginderaan jauh, survei pertanahan, pengelolaan fasilitas umum, pengelolaan sumberdaya alam, geografi, perencanaan perkotaan, navigasi dan sebagainya.

Aplikasi GIS dalam bidang perikanan khususnya pada sistim informasi perikanan telah banyak dilakukan di banyak negara termasuk di Indonesia. Aplikasi GIS dalam sistim informasi perikanan khususnya pada pemetaan kelayakan lokasi budidaya (kelayakan lokasi budidaya tambak, kelayakan lokasi KJA, kelayakan lokasi budidaya rumput laut dan sebagainya), peta daerah potensil penangkapan ikan, peta tataruang wilayah pesisir.

Modul XIV mencoba menguraikan aplikasi GIS dalam sistim informasi perikanan . Modul ini merupakan komplementer modul-modul lainnya.

B. Ruang Lingkup Isi

- sistim informasi perikanan budidaya berbasis SIG,
- sistim informasi perikanan tangkap berbasis SIG,
- Sistim informasi pengelolaan SDP berbasis SIG,

C. Kaitan Modul

Modul XIV (Aplikasi GIS dalam sistim informasi perikanan) memaparkan tentang alur pikir aplikasi SIG dalam perikanan , database aplikasi SIG dalam perikanan , cara menganalisis dan memetakan kelayakan lokasi budidaya, peta daerah potensil penangkapan ikan berbasis SIG, pengelolaan SDP berbasis SIG. Modul ini merupakan tahapan akhir dari sistim informasi perikanan.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

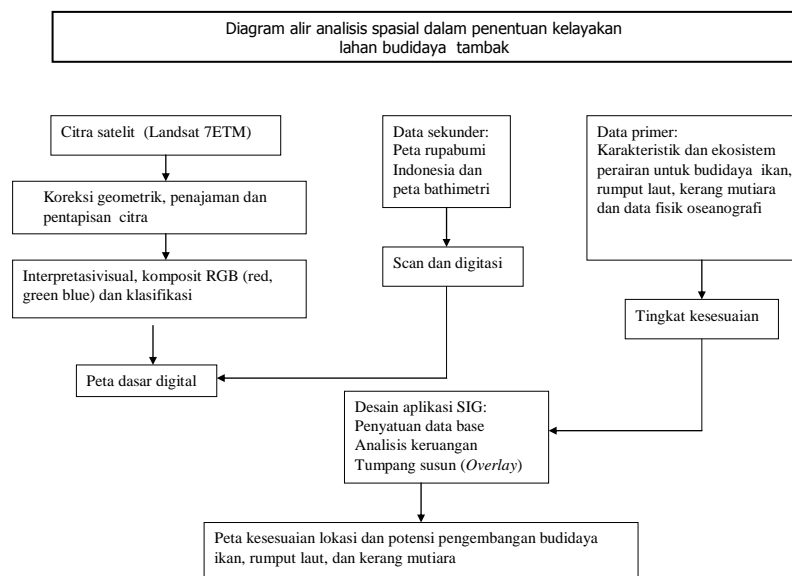
- Menjelaskan aplikasi SIG dalam sistim informasi perikanan tangkap,
- Menjelaskan aplikasi SIG dalam sistim informasi perikanan budidaya,
- Menjelaskan aplikasi SIG dalam sistim informasi pengelolaan SDP,

II. PEMBELAJARAN

A. Aplikasi SIG Dalam Sistim Informasi Perikanan Budidaya

1. Alur Pikir Aplikasi SIG Dalam Perikanan Budidaya

Alur pikir aplikasi sistim informasi geografis dalam sistim informasi perikanan budidaya dapat dijelaskan seperti pada Gambar 15.1 berikut ini.



Gambar 15.1 Alur Pikir Aplikasi SIG dalam SIM budidaya

2. Jenis Database Aplikasi SIG Dalam SIM Perikanan Budidaya

a. Jenis database perikanan budidaya

Untuk membuat peta kelayakan lokasi berbasis geografis diperlukan database perikanan budidaya seperti yang diuraikan pada modul XI. Contoh database yang dibutuhkan untuk perikanan budidaya tambak disajikan pada Tabel 15.1.

Tabel 15.1 Jenis data yang dibutuhkan dalam penyusunan peta kelayakan lokasi budidaya tambak

No	Jenis Data	Kegunaan	Referensi
1	Tofografi (letak, elevasi dan titik nol elevasi)	Perencanaan/lay out jaringan irigasi	Bench Mark (koordinat x,y,z), tinggi datum referensi dari mean sea level (MSL) didapatkan dengan metoda Admiralty
2	Hidrologi Meteorologi Debit banjir rencana Debit andalan Epavotranpirasi terbatas/potensial	Potensi sumber air (kuantitas/kualitas) Ketersediaan air tawar Debit banjir Kebutuhan air tambak Dampak pasang surut	Analisis meteorologi (suhu, kecepatan angin, lama penyinaran, kelembaban, evaporasi). Manning (Q) Pennan (Ev)
3	Hidrometri : -Pasang surut, -Salinitas, -pH, -Kecepatan/arah arus, -Perhitungan komponen utama pasang (K1, K2, M4, MS4, P1, S1, O1 & Z0), -Tinggi muka air laut rata-rata (MSL), -Peramalan gerakan air laut (MSL, MLLWW, MLLWS, Zt, HAT, MHHWS, MLHWW, LAT, - Tipe pasang surut, - Pasang rencana, (MHW & MLW), - Tinggi & arah gelombang	Mendapatkan data perilaku air laut, sungai dan anak sungai, Untuk identifikasi kondisi daerah untuk alternatif pembuatan jaringan irigasi tambak, Suplai air tawar dan air laur	Rmbu ukur (skala Pilshal), Interpolasi titik air perpotongan (koefisien Chevy), Data pasang surut bulanan (Metoda Admiralty), Data pasang surut 30 hari pengamatan.

4	<p>Tanah Tambak :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tekstur tanah (pH, C organik, N Total, phosphor, kation dapat ditukar (Ca, Mg, K & Na), -Kapasitas tukar kation (KTK), -Mekanika tanah, -Daya dukung tanah, -Klasifikasi tanah, -Satuan petak tanah, -Kesesuaian tanah lahan 	<p>Untuk menggambarkan kesesuaian lahan untuk budidaya,</p> <p>Keadaan bawah tanah → untuk daya dukung rencana pondasi,</p> <p>Gambaran karakteristik dan penyebaran lahan → SPT1, SPT2, SPT3 dst.</p>	<p>Melalui metoda Fell,</p> <p>Analisis laboratorium,</p> <p>FAO/UNESCO,</p> <p>Taxonomi tanah (USDA, 1975; PPT, 1983) dan Persamaan Turzaghi (Q utl).</p>
5	<p>Budidaya Tambak :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Kondisi kualitas air (pH, suhu, DO, salinitas, alkalinitas,); -Kondisi biologi (kelimpahan, keaneka ragaman, regularitas, plaknton, makrobenthos, nekton dan lain-lain; -Vegetasi (kerapatan); -Teknologi budidaya (komoditas budidaya, pola tanam/musim, pengelolaan, produksi & produktivitas, hama & penyakit, pasca panen dan lainnya; -Kelayakan lokasi; -Aspek ekonomi/aspek finansial (IRR, NVP, PBP) dan lain-lain; 	<p>Mengetahui informasi kondisi sesungguhnya;</p> <p>Faktor pendukung dan permasalahan;</p> <p>Tanggapan petani;</p> <p>Dan lain-lain</p>	<p>Dirjen Perikanan Budidaya (2007),</p> <p>Kementerian Lingkungan Hidup (2004),</p> <p>Indeks Shannon,</p> <p>Indeks Kerapatan,</p>
6	<p>Aspek Lingkungan :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Landasan Hukum; -Fungsi & Tujuan → komponen lingkungan (identifikasi) -Ruang Lingkup → UPL/UKL yang akan dilakukan 	<p>Informasi lingkungan;</p> <p>Mengetahui dampak langsung & tidak langsung;</p> <p>Penjelasan/informasi kegiatan;</p> <p>Informasi komponen lingkungan dan dampaknya</p>	<p>UU no 5 tahun 1990 ttg konservasi SDA,</p> <p>UU no 24 1992 tentang penataan ruang,</p> <p>PP no 37 tahun 1991 ttg AMDAL</p> <p>Kepmen Lingkungan Hidup tahun 2004</p> <p>Dan lain-lain</p>

b. Contoh Database Perikanan Budidaya Hasil Pengamatan

Contoh data hasil pengamatan untuk analisis kelayakan dan pemetaan kelayakan tambak disajikan pada Tabel 15.2 – 15.3.

Tabel 15.2 Kualitas air tambak (Kasus Kabupaten Pinrang)

Peubah	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	26,1500	35,0500	29,7900	2,3910
DO (mg/l)	2,7400	13,5500	8,3600	2,4980
Salinitas (ppt)	3,6400	70,7400	37,5000	22,4880
TDS (mg/l)	1,9130	68,0000	32,7700	20,0500
pH	8,2500	9,6400	8,9900	0,3700
NH ₄ (mg/l)	0,2280	0,4180	0,3200	0,0958
NO ₂ (mg/l)	0,0024	0,2625	0,0355	0,0703
NO ₃ (mg/l)	0,0024	0,2625	0,0355	0,0703
PO ₄ (mg/l)	0,0002	0,2065	0,0174	0,0356
SO ₄ (mg/l)	9,4384	916,9800	86,2240	149,4600
Fe (mg/l)	0,0136	0,3727	0,0826	0,0631
TTS (mg/l)	18,0000	263,0000	66,4700	50,5800

Sumber : Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai Maros (2005)

3. Analisis Kelayakan Lokasi

a. Analisis Kelayakan Lokasi

Sebelum dilakukan pemetaan suatu lokasi budidaya, terlebih dahulu dilakukan analisis kelayakan lokasi. Analisis kelayakan lokasi disesuaikan dengan komoditas yang akan dibudidayakan atau teknologi budidaya yang akan digunakan. Secara umum kelayakan lokasi budidaya menggunakan tiga indikator utama yaitu berdasarkan aspek kelayakan mutu air budidaya dengan bobot 40 %, (2) kelayakan teknis sarana budidaya dengan bobot 30 % dan, (3) aspek sosial ekonomi dan kelembagaan dengan bobot 30 %.

Faktor pembatas yang dinilai pada kesesuaian mutu air budidaya KJA , budidaya rumput laut dan budidaya kepiting bakau disajikan pada Tabel 15.3 s/d

15.5. Untuk komoditas lainnya akan menggunakan faktor pembatas sesuai jenis ikan/komoditas.

Tabel 15.3 Kriteria kesesuaian mutu air budidaya KJA.

No	Faktor pembatas	Sangat sesuai	Cukup sesuai	Kurang sesuai
1	Nitrat (ppm)	0,9 – 3,0	0,01-0,9 or 3 – 3,5	<0,1 atau > 3,5
2	Phospor (ppm)	0,02 – 1,0	0,01-<0,2 or 1-2	<0,01 or >0,2
3	Kecerahan (m)	>0,60	0,3 – 0,59	<0,30
4	Ammonia (mg/l)	<0,0	<0,02	>0,02
5	Salinitas (‰)	28 – 32	25-27 05 32-35	<0,25 or >0,35
6	Suhu (° C)	28 – 30	26-27 or 30 – 33	<26 or > 33
7	DO (ppm)	> 6	8 – 10	<6 - >10
8	BOD	< 5	0 – 10	> 10
9	pH	7,5 – 8	6,5 – 8,5	< 6,5 - > 8,5

Faktor pembatas mutu air budidaya KJA antara suhu, salinitas, kecerahan, oksigen terlarut, ammonia, fosfor dan sebagainya.

Tabel 15.4 Kriteria kesesuaian mutu air budidaya rumput laut

No	Faktor pembatas	Sangat sesuai	Cukup sesuai	Kurang sesuai
1	Kedalaman (m)	0,6 – 2,1	0,3-0,5,2,1-<10	<0,3 atau >2,1
2	Tinggi gelombang (m)	0,2 – 0,3	0,1-0,2 or 0,3-0,4	<0,1 atau > 0,4
3	Nitrat (ppm)	0,9 – 3,0	0,01-0,9 or 3 – 3,5	<0,1 atau > 3,5
4	Phospor (ppm)	0,02 – 1,0	0,01-<0,2 or 1-2	<0,01 or >0,2
5	Kecerahan (m)	>0,60	0,3 – 0,59	<0,30
6	Kecepatan arus (m/dt)	0,2 – 0,3	0,3 – 0,4	<0,1 or >0,4
7	Salinitas (‰)	28 – 32	25-27 05 32-35	<0,25 or >0,35
8	Suhu (° C)	28 – 30	26-27 or 30 – 33	<26 or > 33
9	Kisaran pasang (m)	1 – 3	0,1-1,0 or 3-3,5	<0,5 or >3,5
10	Substrat	Karang pasir berbatu	Karang berpasir	Pasir berlumpur

Faktor pembatas mutu air budidaya rumput laut antara lain : nitrat, fosfor, kecerahan, kecepatan arus, suhu, salinitas, kisaran pasang, substrat dan sebagainya.

Tabel 15.5 Kriteria kesesuaian mutu air budidaya kepiting bakau

No	Faktor pembatas	Sangat sesuai	Cukup sesuai	Kurang sesuai
1	Kedalaman (m)	0,6 – 2,1	0,3-0,5,2,1-<10	<0,3 atau >2,1
2	pH	7 - 8	6,5 – 8,5	6 – 8,5
3	Nitrat (ppm)	0,9 – 3,0	0,01-0,9 or 3 – 3,5	<0,1 atau > 3,5
4	Phospor (ppm)	0,02 – 1,0	0,01-<0,2 or 1-2	<0,01 or >0,2
5	Kecerahan (m)	>0,60	0,3 – 0,59	<0,30
6	Kecepatan arus (m/dt)	0,2 – 0,3	0,3 – 0,4	<0,1 or >0,4
7	Salinitas (‰)	28 – 32	25-27 or 32-35	<0,25 or >0,35
8	Suhu (⁰ C)	28 – 30	26-27 or 30 – 33	<26 or > 33
9	Kisaran pasang (m)	1 – 3	0,1-1,0 or 3-3,5	<0,5 or >3,5
10	Substrat	Karang pasir berbatu	Karang berpasir	Pasir berlumpur

Untuk budidaya kepiting bakau, selain mutu air yang meliputi : kedalaman, kecerahan, pertukaran air, kisaran pasang, salinitas, substrak, dan suhu, juga keberadaan hutan mangrove di lokasi tersebut.

Faktor pembatas yang dinilai pada kesesuaian teknis sarana budidaya disajikan pada Tabel 15.6.

Faktor pembatas yang digunakan menilai kesesuaian sosial ekonomi dan kelembagaan disajikan pada Tabel 15.7.

Untuk mendapat nilai kelayakan akhir, setiap peubah yang digunakan dalam penilaian dari ketiga kategori akan diberi bobot sesuai tingkat kepentingan masing-masing seperti yang disajikan pada Tabel 15.8 berikut ini.

Tabel 15.6 Kriteria kesesuaian teknis sarana budidaya

No	Peubah	Komoditas		
		Sangat Sesuai	Cukup Sesuai	Kurang Sesuai
1	Kedalaman air (m)*	0,6 – 2,1	,3-0,5,2,1-<10	<0,3 atau >2,1
2	Fluktuasi kedalaman air (m)	< 1	< 2	< 3
3	Kecepatan arus (cm/dt)	0,2 – 0,3	0,3 – 0,4	<0,1 or >0,4
4	Tinggi gelombang (m)	0,2 – 0,3	0,1-0,2 or 0,3-0,4	<0,1 atau > 0,4
5	Kisaran pasang (m)	1 – 3	0,1-1,0 or 3-3,5	<0,5 or >3,5
4	Hama*	Sangat kurang	Kurang	Banyak
5	Substrak	Pasir campur lumpur, pecahan karang	Pasir campur pecahan karang	Pecahan karang
6	Keterlindungan	Terlindung	Kurang terlindung	Tidak terlindung
7	Ketersediaan benih	Tersedia dan banyak	Tersedia tetapi kurang	Tidak tersedia
8	Kemudahan memperoleh sarana budidaya	Sangat mudah	Mudah	Sulit
9	Kecukupam jumlah sarana budidaya	Cukup	Kurang	Sangat kurang

* khusus untuk budidaya rumput laut

Tabel 15.7 Kriteria kesesuaian sosial ekonomi dan kelembagaan.

No	Peubah	Budidaya Rumput Laut		
		Sangat sesuai	Sesuai	Kurang sesuai
1	Ketersedian TK	Sangat tersedia	tersedia	Kurang tersedia
2	Kemudahan akses	Sangat mudah	Mudah	Sulit
3	Pemasaran	Dekat	Jauh	Sangat jauh
4	Kemudahan akses	Sangat mudah	Mudah	Sulit
5	Konflik penggunaan badan air	Tidak ada	Kadang ada	Ada
6	Keamanan	Aman	Cukup aman	Kurang aman

Tabel 15.8 Kriteria kelayakan pengembangan budidaya.

No	Peubah	Bobot (%)	Skor*	Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3) x(4)
	I. Mutu Air (40 %)			
1	Nitrat (ppm)	10	1, 3, 5	
2	Phospor (ppm)	10	1, 3, 5	
3	Kecerahan (m)	15	1, 3, 5	
4	Ammonia (mg/l)	10	1, 3, 5	
5	Salinitas (‰)	15	1, 3, 5	
6	Suhu ($^{\circ}$ C)	15	1, 3, 5	
7	DO (ppm)	10	1, 3, 5	
8	BOD	10	1, 3, 5	
9	pH	5	1, 3, 5	
	Sub total	100		Σ kolom 5.I
	Kesesuaian kategori I			Σ kol 5.I/45 (%)
	Sumbangsih kategori I ke kelayakan total			Σ kol 5/45 * 0,40 (%)
	II. Teknis sarana (30%)			
1	Kedalaman air (m)*	15	1, 3, 5	
2	Fluktuasi kedalaman air (m)	10	1, 3, 5	
3	Kecepatan arus (cm/dt)	15	1, 3, 5	
4	Tinggi gelombang (m)	5	1, 3, 5	
5	Kisaran pasang (m)	5	1, 3, 5	
4	Hama*	5	1, 3, 5	
5	Substrak	5	1, 3, 5	
6	Keterlindungan	5	1, 3, 5	
7	Ketersediaan benih	15	1, 3, 5	
8	Kemudahan memperoleh sarana budidaya	10	1, 3, 5	
9	Kecukupam jumlah sarana budidaya	10	1, 3, 5	
	Sub total	100		Σ kolom 5.II
	Kesesuaian kategori II			Σ kol 5.II/45 (%)
	Sumbangsih kategori II ke kelayakan total			Σ kol 5.II/45 * 0,30 (%)
	III. Sosek-Kelembagaan (30%)			
1	Ketersedian TK	15	1, 3, 5	
2	Kestabilan harga	15	1, 3, 5	
3	kemudahanPemasaran	25	1, 3, 5	
4	Kemudahan akses	15	1, 3, 5	
5	Konflik penggunaan badan air	15	1, 3, 5	

6	Keamanan	15	1, 3, 5	
	Sub total	100		\sum kolom 5.III
	Kesesuaian kategori III			\sum kol 5.III/45 (%)
	Sumbangsih kategori III ke kelayakan total			\sum kol 5.III/45 * 0,20 (%)
	Nilai gabungan ketiga kategori	\sum kol 5/45 * 0,50 (%) + \sum kol 5.II/45 * 0,30 (%) + \sum kol 5.III/45 * 0,20 (%)		

*) Pemberian nilai : sangat sesuai 5, sesuai 3, kurang sesuai 1.

Selanjutnya kelayakan budidaya dinyatakan dalam empat kelompok seperti yang disajikan pada Tabel 15.9 berikut ini.

Tabel 15.9 Kelompok kategori kelayakan budidaya

No	Nilai Kelayakan (%)	Kategori Kelayakan
1	85 – 100	Sangat Layak
2	60 – 84	Layak
3	40 – 59	Kurang Layak
4	< 40	Tidak Layak

b. Klasifikasi Kelayakan Lokasi

Klasifikasi kelayakan lokasi didasarkan kepada :

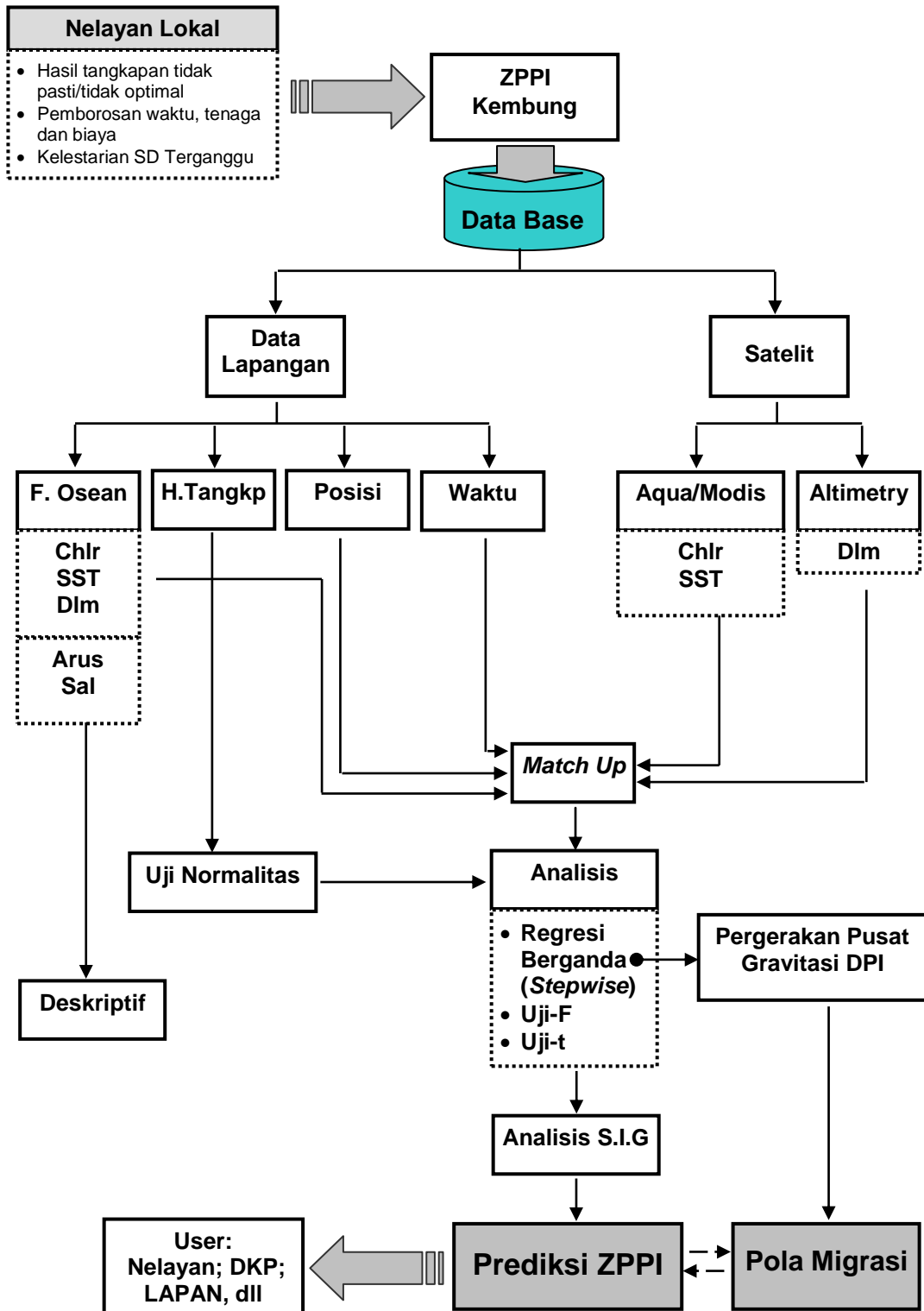
- Ordo dengan dua kategori kesesuaian yaitu : S (*suitable*) dan NS (*non suitable*),
- Kelas, dengan lima kategori yaitu : S1 (*highly suitable*), S2 (*moderately suitable*), S3 (*marginal suitable*), N1 (*currently not suitable*), N2 (*permanently not suitable*),
- Sub kelas, sesuai kelas, dan
- Satuan petak tanah (SPT).

Klasifikasi kelayakan lokasi tambak dan penjelasannya disajikan pada Tabel 15.10 berikut ini.

Tabel 15.10 Struktur sistim klasifikasi kelayakan lokasi tambak.

No	Ordo/Kelas	Kesesuaian	Penjelasan
1	Ordo	N (<i>suitable</i>)	Lahan yang dapat dipergunakan untuk budidaya tambak secara lestari, tanpa atau sedikit risiko kerusakan terhadap sbd lahan (output > input)
		NS (<i>non suitable</i>)	Lahan dengan pembatas sedemikian rupa sehingga mencegah penggunaan secara lestari
2	Kelas	S1 (<i>highly suitable</i>)	Tidak mempunyai pembatas berat, dapat dipergunakan secara lestari, faktor pembatas tidak berpengaruh terhadap prod, tidak menambah input
		S2 (<i>moderately suitable</i>)	Lahan dgn pembatas agak berat untuk tambak, Pembatas menurunkan produksi/keuntungan, Perlu peningkatan input
		S3 (<i>marginal suitable</i>)	Lahan dengan pembatas agak berat untuk tambak lestari, Pembatas menurunkan produksi, Perlu peningkatan input,
		N1 (<i>currently not suitable</i>)	Lahan dengan pembatas sangat berat tetapi memungkinkan untuk diatasi Perlu teknologi dengan biaya rasional
		N2 (<i>permanently not suitable</i>)	Lahan dengan pembatas berat , Lahan tidak memungkinkan untuk digunakan pengembangan tambak lestari
3	Sub Kelas	Sesuai Kelas	Mencerminkan jenis pembatas & jenis perbaikan yang diperlukan pada suatu kelas, Tiap kelas (kecuali S1) dpt dibagi menjadi satu/lebih sub kelas, tergantung jenis pembatas, Sub kelas disimbolkan dgn huruf kecil, diletakkan setelah simbol kelas

interpretasi. Alur pikir pemanfaatan SIG dalam perikanan tangkap disajikan pada Gambar 15.3.



Gambar 15.3 Alur pikir aplikasi SIG

2. Database Aplikasi SIG Dalam SIM Perikanan Tangkap

a. Tahapan pengumpulan data.

1) Tahap persiapan

Tahap ini meliputi studi pendahuluan yaitu studi literatur, observasi lapangan, pengambilan data sekunder, konsultasi dengan beberapa pihak terutama dosen pembimbing dan menyiapkan peralatan yang digunakan dalam kegiatan penelitian.

2) Tahap penentuan stasiun

Penentuan stasiun dilakukan berdasarkan titik daerah penangkapan nelayan, dengan berdasarkan informasi daerah dan musim penangkapan dari nelayan setempat, agar daerah yang diamati adalah daerah tempat ikan tertangkap. Selain itu, penentuan stasiun juga berdasarkan informasi prediksi daerah penangkapan ikan yang dikeluarkan oleh Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP).

3) Tahap pengambilan data

Kajian ini dapat menggunakan data dari dua kelompok data yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder berupa data citra dari NASA berupa data SST dan *klorofil-a* dari satelit *aqua/modis* dan data kedalaman dari sensor *altimetry*, dan prediksi daerah penangkapan ikan yang dikeluarkan oleh Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP).

Data primer adalah data hasil pengamatan langsung di lapangan dengan terlibat langsung pada operasi penangkapan ikan. Pengumpulan data primer meliputi :

- Pengukuran suhu.

Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan *fish finder*. Pengukuran dilakukan pada permukaan laut di lokasi penangkapan masing-masing alat tangkap, saat kegiatan hauling telah selesai.

- Pengukuran Arus

Arus diukur dengan menggunakan *current meter* yang dilakukan pada setiap kegiatan hauling selesai dilaksanakan.

- Pengukuran Salinitas

Salinitas diukur dengan menggunakan *Salinometer* yang dilakukan pada setiap hauling selesai dilaksanakan.

- Pengukuran kedalaman

Kedalaman perairan di ukur dengan menggunakan *fish finder* atau batu duga yang dilakukan pada setiap kegiatan hauling selesai dilaksanakan.

- Pengukuran Kandungan *Klorofil-a*

Sampel air laut diambil dengan menggunakan *kemmerer water sampler* pada lapisan renang ikan, kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel dan disimpan di dalam *coolbox* agar sampel air tidak terkena cahaya matahari, sehingga metabolisme *klorofil-a* dapat terhenti. Pengambilan sampel dilakukan pada setiap kegiatan *hauling* selesai dilaksanakan. Kemudian selanjutnya pengukuran kandungan *klorofil-a* dilakukan di Laboratorium .

- Pencatatan Data Hasil Tangkapan

Data hasil tangkapan meliputi : komposisi jumlah dan jenis serta total hasil tangkapan setiap *Hauling*. Pengambilan data dilakukan dengan cara menimbang hasil tangkapan Ikan Kembung (*Rastrelliger spp*) dan jenis hasil tangkapan lainnya dengan menggunakan timbangan pada setiap kegiatan *hauling* selesai dilaksanakan.

- Pencatatan posisi (lintang dan bujur)

Pengambilan titik koordinat (lintang dan bujur) pada daerah dimana dilakukan operasi penangkapan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Jumlah titik koordinat yang diambil adalah minimal 100 titik penangkapan yang diambil dari titik penangkapan.

- Pencatatan waktu pengambilan data

Pencatatan data waktu: tahun, bulan, hari/tanggal, jam, dan umur/fase bulan dilakukan pada saat *hauling*.

- Data-data lainnya

Data penunjang seperti ukuran kapal, jaring dan alat bantu yang digunakan, proses penangkapannya, serta daerah dan musim penangkapan. Pengambilan datanya dilakukan dengan pengamatan dan wawancara langsung dengan nelayan.

4) Analisis data

- Kondisi Oseanografi dan Hasil Tangkapan

Analisa data menggunakan bantuan analisis spasial (program analisis data SPSS) (Santoso, 2005). Adapun prosesnya sebagai berikut:

- Uji kenormalan (normalitas)

Pengujian ini dilakukan untuk menguji data yang diperoleh telah berdistribusi normal atau tidak. Asumsi yang digunakan yakni berdasarkan grafik normal probability yang terbentuk, jika titik menyebar di sekitar garis normal, maka data tersebut dapat dikatakan telah berdistribusi normal, begitu pula sebaliknya.

- Analisis regresi berganda dengan metode *stepwise*

Dalam analisis ini digunakan metode *stepwise (forward/backward)* untuk menunjukkan hubungan antara faktor oseanografi, posisi (lintang dan bujur) dan waktu penangkapan sebagai variabel bebas (X), terhadap jumlah hasil tangkapan sebagai variabel tak bebas (Y). Faktor (X) dan (Y) tersebut akan di pasangkan satu sama lain secara bertahap dan bergantian, sehingga hasilnya akan diperoleh perpaduan beberapa faktor (X) yang sangat berpengaruh terhadap faktor (Y), sedangkan faktor lainnya yang tidak berpengaruh tidak akan diperhitungkan.

Sesuai yang di kemukakan oleh Sudjana (2002), maka analisa regresi berganda diformulasikan sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + + b_ix_i + \varepsilon$$

di mana :

- \hat{Y} = Berat total hasil tangkapan per hauling (kg)
- a = Koefesien potongan (konstanta)
- b_1 = Koefesien regresi parameter suhu
- b_2 = Koefesien regresi parameter kedalaman
- b_3 = Koefesien regresi parameter waktu
- b_4 = Koefesien regresi parameter lintang
- b_5 = Koefesien regresi parameter bujur
- b_6 = Koefesien regresi parameter klorofil-a

x_1	=	Suhu Perairan ($^{\circ}\text{C}$)
x_2	=	Kedalaman Perairan (m)
x_3	=	Waktu
x_4	=	Lintang ($^{\circ}$)
x_5	=	Bujur ($^{\circ}$)
x_6	=	Kandungan klorofil-a (mg/m^3)
ε	=	Galat

- Uji-F

Pengujian ini dilakukan untuk menguji pengaruh variabel bebas (X) secara bersama terhadap variabel tak bebas (Y) dan Untuk mendapatkan model regresi terbaik. Perhitungan analisis varians (Uji-F) dilakukan dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} (Walpole dan Myers, 1995), pada taraf kepercayaan 80%.

Pengujian Hipotesis

H_0 : $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ tidak terdapat pengaruh signifikan antara variabel bebas (X) terhadap variabel tak bebas (Y).

H_1 : $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ terdapat pengaruh signifikan antara variabel bebas (X) terhadap variabel tak bebas (Y).

- Uji-t

Untuk melihat pengaruh masing-masing variabel bebas (X) terhadap variabel tak bebas (Y), maka dilakukan uji-t dengan membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel} untuk memperoleh model regresi yang terbaik.

Pengujian Hipotesis

H_0 : $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ tidak terdapat pengaruh signifikan antara variabel bebas (X) terhadap variabel tak bebas (Y).

H_1 : $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ terdapat pengaruh signifikan antara variabel bebas (X) terhadap variabel tak bebas (Y).

5) Analisis sistem informasi geografis (SIG)

Tahap ini terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan :

- Tahap pertama

Data titik daerah penangkapan ikan dari GPS di input ke dalam program *Map Source*, selanjutnya di save dalam bentuk file “txt”.

- Tahap kedua

Melakukan penyusunan atau pemasukan data yang diperlukan dalam *Microsoft Excel* dan di save dalam bentuk file “dbf” berupa data hasil tangkapan beserta titik daerah penangkapan. Hal ini dilakukan untuk menghubungkan antara data spasial dengan data setiap parameter yang diamati yang akan di buat petanya.

- Tahap ketiga

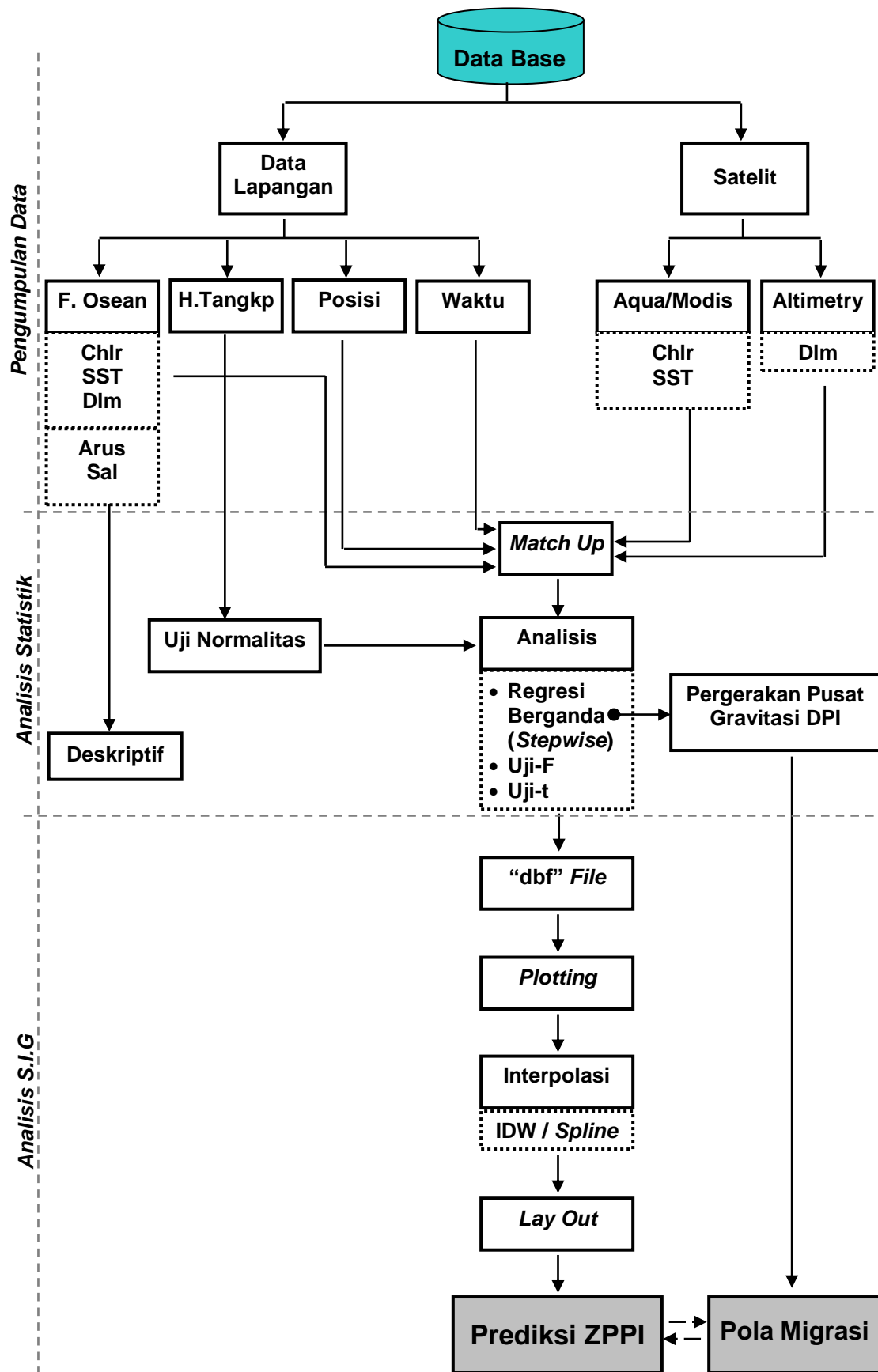
Memasukkan data peta digital Pulau Sulawesi kedalam program *Arc View* 3.0 untuk mendapatkan gambaran lokasi penelitian, sekaligus penentuan batasan wilayah penelitian yang termasuk dalam wilayah tersebut.

- Tahap keempat

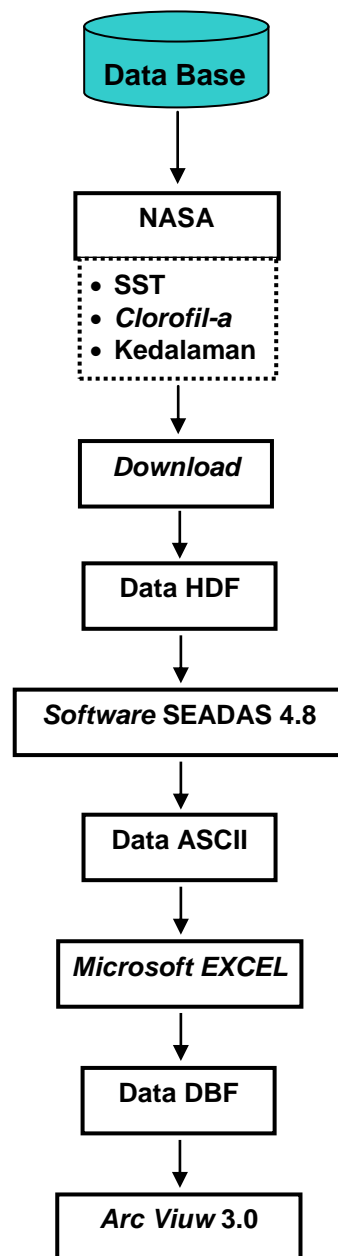
Dalam tahap ini, data yang tadinya telah di save dalam bentuk “dbf” diolah dalam program *Arc View* 3.0 dan kemudian hasil analisis dapat disajikan , berupa grafik tabel dan gambar dalam bentuk peta zona potensi penangkapan ikan dan disertai penjelasan deskriptif. Menampilkan peta hasil analisis dengan menggunakan perangkat lunak *Arc View* 3.0 dan melayoutnya sesuai dengan kaidah kartografi.

3. Pemetaan Daerah Potensial Penangkapan Ikan

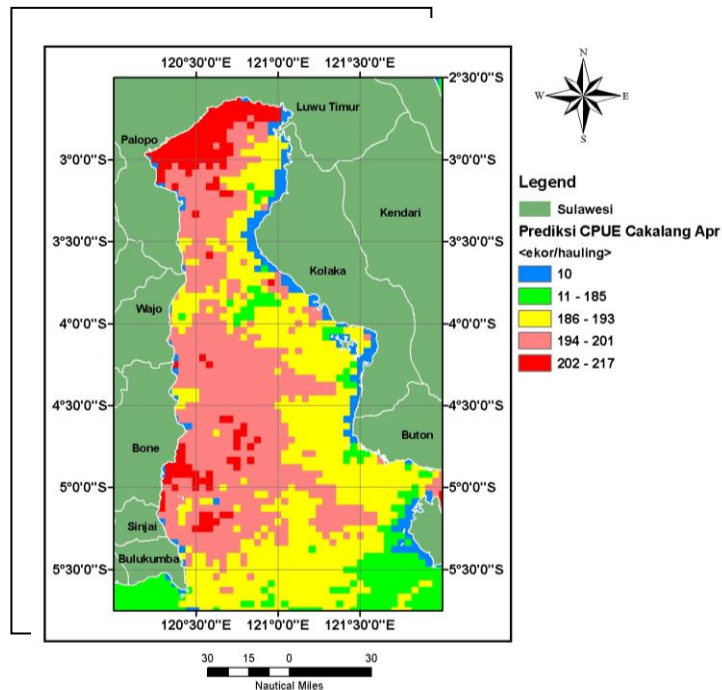
Prosedur pelaksanaan pemetaan daerah potensil penangkapan ikan, prosedur pemasukan data citra ke dalam program *Arc View* 3.0 dan contoh peta daerah potensil penangkapan ikan berbasis SIG disajikan masing-masing pada Gambar 15.4, Gambar 15.5 dan Gambar 15.6 di bawah ini.



Gambar 15.4 Prosedur pelaksanaan



Gambar 15.5. Proses pemasukan data citra ke dalam program *Arc View 3.0*



Gambar 15.6 Peta prediksi CPUE dan pola distribusi ikan cakalang bulan April di perairan Teluk Bone (Sumber Mallawa, 2010)

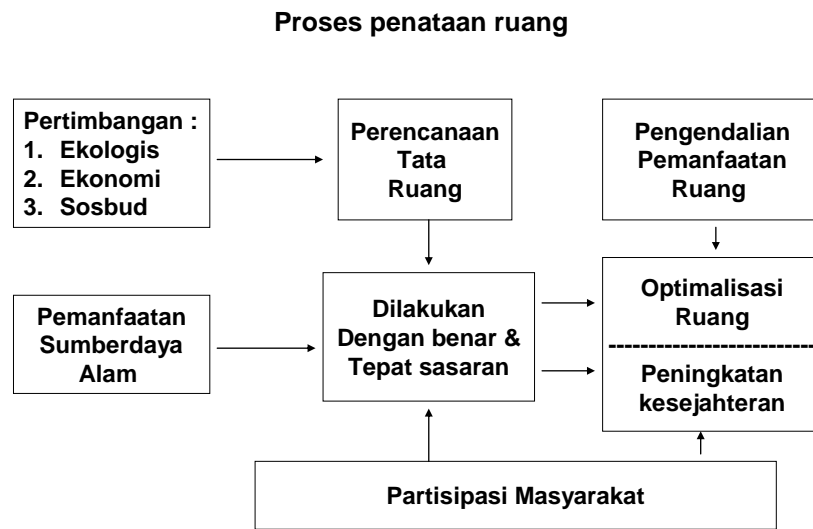
C. Aplikasi SIG Dalam Sistim Informasi Pengelolaan Sumberdaya Ikan

1. Alur Pikir Aplikasi SIG Dalam SIM Pengelolaan SDP

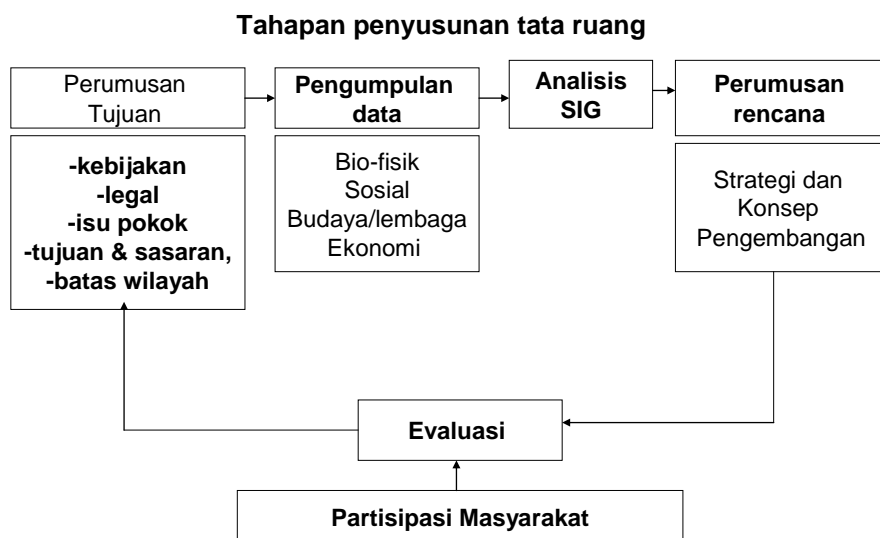
Salah satu dari bentuk pengelolaan sumberdaya laut dan pesisir adalah penataan ruang kawasan pesisir dan laut. Penata ruang umumnya didasarkan pada tiga kriteria kesesuaian yaitu : kesesuaian fisik dan daya dukung (ekologis), kesesuaian ekonomi, dan kesesuaian sosial , budaya dan hukum. Proses dan tahapan penataan ruang disajikan pada Gambar 15.7 dan 15.8 sedang alur kegiatan penataan ruang disajikan pada Gambar 15.9.

2. Database Aplikasi SIG Dalam SIM Pengelolaan SDP

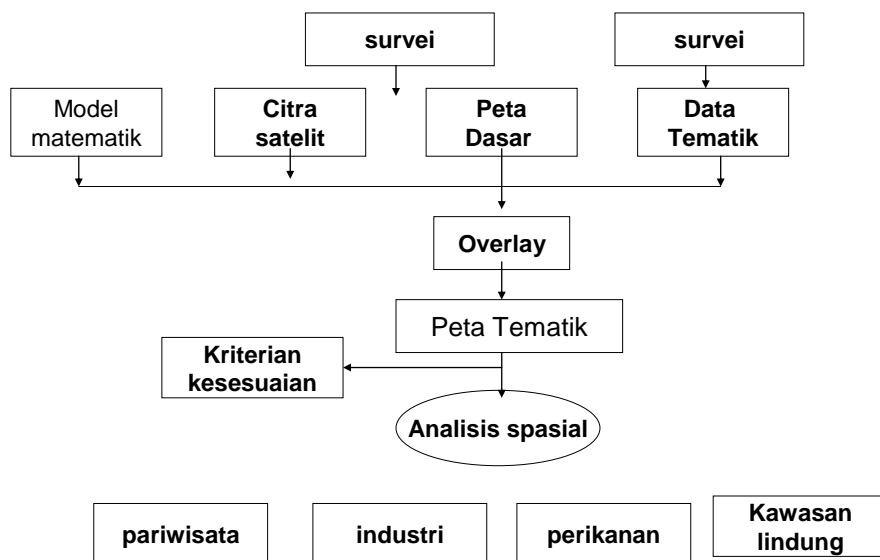
Sumberdaya perikanan dan pesisir dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan ekonomis dengan berbagai cara dan metoda pengelolaan. Database pengelolaan sumberdaya perikanan tergantung dari tujuan pengelolaan dan atau pemanfaatan. Sebagai contoh database untuk pemanfaatan dan atau pengelolaan kawasan pesisir peruntukan pariwisata



Gambar 15.7 Proses Penataan Ruang



Gambar 15.8 Tahapan penyusunan tata ruang



Gambar 15.9 Alur kegiatan penataan ruang

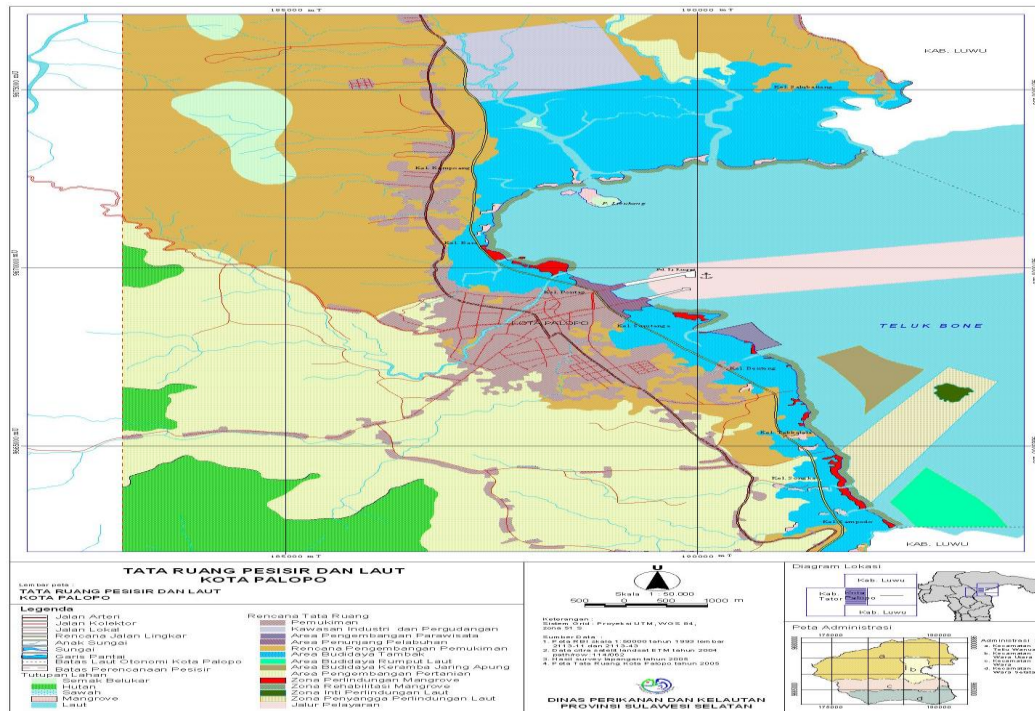
berbeda dengan peruntukan kawasan daerah perlindungan laut. Database pengelolaan pesisir untuk kawasan pariwisata meliputi : bentuk lahan, tutupan lahan, kuantitas air, kemiringan lahan, tutupan permukaan lahan, kemudahan akses, risiko dan sebagainya.

3. Pemetaan Wilayah Pesisir Berbasis SIG

Pemetaan kawasan pesisir dan laut dapat dilakukan sesuai tujuan dan sasaran. Misalnya untuk melakukan pengaturan penangkapan ikan dan pencegahan konflik dapat dilakukan zonasi daerah penangkapan ikan (Gambar 15.10), untuk optimalisasi pemanfaatan ruang dan pencegahan konflik kepentingan dapat dibuat peta tata ruang kawasan pesisir dan laut (Gambar 15.11)



Gambar 15.10 Zonasi daerah penangkapan ikan Kabupaten Luwu Timur (Sumber : Amran dkk, 2006)



Gambar 15.11 Peta tataruang Kota Palopo (Sumber :Mallawa, dkk, 2006)

D. TUGAS KELOMPOK.

Setelah mengikuti pembelajaran modul XV, setiap kelompok ditugaskan menemukan suatu SIM perikanan berbasis SIG, membuat resume tentang alur pikir, database, hardware & software yang digunakan dan lain-lain. Hasil resume dipresentasikan di depan kelas.

E. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah menyelesaikan modul ini mahasiswa mampu :	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				

III. PENUTUP

Modul XV (Aplikasi SIG pada SIM Perikanan) adalah modul yang menjelaskan tentang pemanfaatan SIG dalam penyusunan suatu sistim infomasi perikanan . Modul ini memberikan pengetahuan tambahan bagaimana membuat suatu peta kelayakan lokasi, daerah potensil penangkapan ikan atau pengelolaan wilayah pesisir berbasis geografis. Modul ini merupakan rangkaian modul dari modul-modul SIM perikanan lainnya. Modul aplikasi SIG dalam perikanan kedudukannya sebagai modul penutup dari rangkaian modul SIM perikanan.

REFERENSI

Anonim, 1995. *Management Information Systems*. Comptroller's Handbook.

Anonim, 2003. *Defining Goals and Objectives for System Development*.
<http://www.virtualtravelog.net/2003/05/defining-goals-and-objectives-for-system-development/> diakses 14/3/2011.

Anonim, 2007. *Fisheries Information System*, National Joint Decision. NOAA Fisheries Information System <http://w.w.w.st.nmfs.noaa.gov/fis/> . diakses 24/08/2010.

- Bernhardsen, T., 2002. *Geographic Information System, An Introduction*. FAO, Rome.
- Bolstad, P., 2005. *GIS Fundamentals : A First Text on Geographic Information Systems*. Second Edition, White Bear Lake, MN : Eider Press.
- Burrough, P.A. and MacDonnel, R.A., 1998. *Principles of Geographical Information system*. Oxford Univ.Press, Oxford.
- Chakraberty, S. 2009. *Mapping of Bodies and Development of GIS : based Fisheries Management System*. Department of Fisheries of West Bengal, India.
- Chang, K., 2007. *Introduction to Geographic Information System*. 4th Edition. McGraw Hill.
- Elangovan, K., 2006. *GIS : Fundamentals, Applications and Implementations*. New India Publishing Agency, New Delhi.
- FAO, 2010. *Geographic Information System in Fisheries Managemen and Planning*. Fisheries and Aquaculture Department, Rome.
- Gondor, D., 1992. *Sistim Informasi Managemen I & II*. Pustaka Binawan Jakarta.
- Heywood, I., Cornelius, S., and Carver, S., 2006. *An Introduction to Geographican Information Systems*. Prentice Hall. 3rd edition.
- Meaden, G.J. and Dochi, T., 1996. *GIS, Application to Marine Fisheries*. FAO, Rome.
- Sutabri, T., 2003. *Sistim Informasi Managemen*. Penerbit ANDI Yogyakarta.

Modul XVI

(Perencanaan dan Pembangunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan
dan Praktek Penyusunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan)

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Potensi sumberdaya perikanan, merupakan salah satu komoditas unggulan yang harus dikelola secara baik dan arif. Untuk itu diperlukan kapabilitas sumberdaya manusia yang dapat diandalkan untuk mengelola potensi tersebut secara profesional dan berkelanjutan. Keberlanjutan merupakan kata kunci dalam pembangunan perikanan yang diharapkan dapat memperbaiki kondisi sumberdaya dan kesejahteraan masyarakat perikanan itu sendiri (Fauzi dan Anna, 2002).

Pembangunan kelautan dan perikanan bertujuan untuk : (1) meningkatkan kesejahteraan masyarakat nelayan, pembudidaya ikan dan masyarakat pesisir lainnya; (2) meningkatkan peran sektor perikanan dan kelautan sebagai sumber pertumbuhan ekonomi; (3) memelihara dan meningkatkan daya dukung serta kualitas lingkungan perairan, pesisir, pulau-pulau kecil dan lautan; (4) meningkatkan kecerdasan dan kesehatan bangsa melalui peningkatan konsumsi ikan; dan (5) meningkatkan peran laut sebagai pemersatu bangsa dan peningkatan budaya bahari bangsa Indonesia (Dirien Perikanan Tangkap DKP, 2004).

Pengelolaan sumberdaya Perikanan harus dilakukan tepat dengan memanfaatkan data yang kontinyu dan teknologi yang mampu menggambarkan wilayah, potensi sumberdaya perikanan dengan baik. Integrasi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan salah satu cara untuk mengelola sumberdaya perikanan dengan data yang kontinyu dan sebaran spasial yang bisa menampilkan secara sederhana bentuk dan potensi sumberdaya perikanan. Secara sederhana intergrasi antara penginderaan jauh dan SIG dapat memetakan kondisi sumberdaya perikanan sehingga dapat dipantau kondisinya.

B. Ruang Lingkup Isi

Ruang lingkup isi dari modul XVI (Perencanaan dan Pembangunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan dan Praktek Penyusunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan), adalah sebagai berikut:

- Perencanaan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan
- Pembangunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan
- Praktek penyusunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan

C. Kaitan Modul

Modul XVI (Perencanaan dan Pembangunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan dan Praktek Penyusunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan), menjelaskan tentang antara lain mengenai perencanaan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, pembangunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan dan mempraktekkan penyusunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan. Modul XVI ini merupakan suatu kesimpulan dari apa yang telah dipelajari pada Modul I hingga Modul XV , sehingga dapat dikatakan bahwa dalam modul XVI ini mahasiswa, diharapkan bukan saja memahami dari Sistem Informasi Perikanan pada umumnya, tetapi secara khusus mahasiswa mampu mempraktekkan perencanaan dan penyusunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.

D. Sasaran Pembelajaran Modul

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :

- Menjelaskan tentang perencanaan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.
- Menjelaskan tentang pembangunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan
- Menyusun SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.

II. PEMBELAJARAN

A. Perencanaan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Pengelolaan Sumberdaya Perikanan adalah suatu konsep yang diterapkan dibidang perikanan dengan tujuan agar pemanfaatan sumberdaya perikanan dapat dioptimalkan serta kelestarian dari potensi perikanan tetap terjaga, oleh karena itu dalam pemanfaatan dan pengelolaan suatu sumberdaya perikanan diperlukan suatu model yang dapat dipakai untuk mengoptimalkan pemanfaatan serta tetap menjaga kelestarian sumberdaya perikanan sehingga pengelolaan dapat berkelanjutan. SIM adalah suatu solusi yang tepat untuk pemanfaatan sumberdaya secara optimal serta dapat melestarikan sumberdaya. Perencanaan pengelolaan berbasis sistem informasi manajemen perikanan dapat dilakukan dengan 5 tahap yaitu :

a. Ide Perencanaan SIM

Sistem Informasi Manajemen adalah sebuah sistim manusia/mesin yang terpadu untuk menyajikan informasi guna mendukung fungsi operasi organisasi, manajemen, dan proses pengambilan keputusan di dalam suatu organisasi. Dalam kegiatan perikanan, pertanyaan klasik yang sering terdengar adalah dimana wilayah yang sesuai untuk melakukan suatu aktifitas perikanan. Meskipun sulit mencari jawabannya, pertanyaan penting ini perlu dicari solusinya. Hal ini antara lain karena usaha perikanan dengan mencari habitat yang sesuai untuk ikan yang tidak menentu akan mempunyai konsekuensi yang besar yaitu memerlukan biaya yang besar, waktu dan tenaga. Alternatif yang menawarkan solusi terbaik adalah mengkombinasikan kemampuan SIG dan penginderaan jauh (inderaja) kelautan. Dengan teknologi inderaja faktor-faktor lingkungan laut yang mempengaruhi distribusi, migrasi dan kelimpahan ikan dapat diperoleh secara berkala, cepat dan dengan cakupan area yang luas. Oleh sebab itu perlu ada ide dasar untuk membentuk suatu Sistem informasi manajemen yang menggunakan tools SIG dan Penginderaan jauh untuk dapat melakukan suatu sistem pengelolaan sumberdaya perikanan yang terpadu.

b. Disain SIM Sumberdaya Perikanan

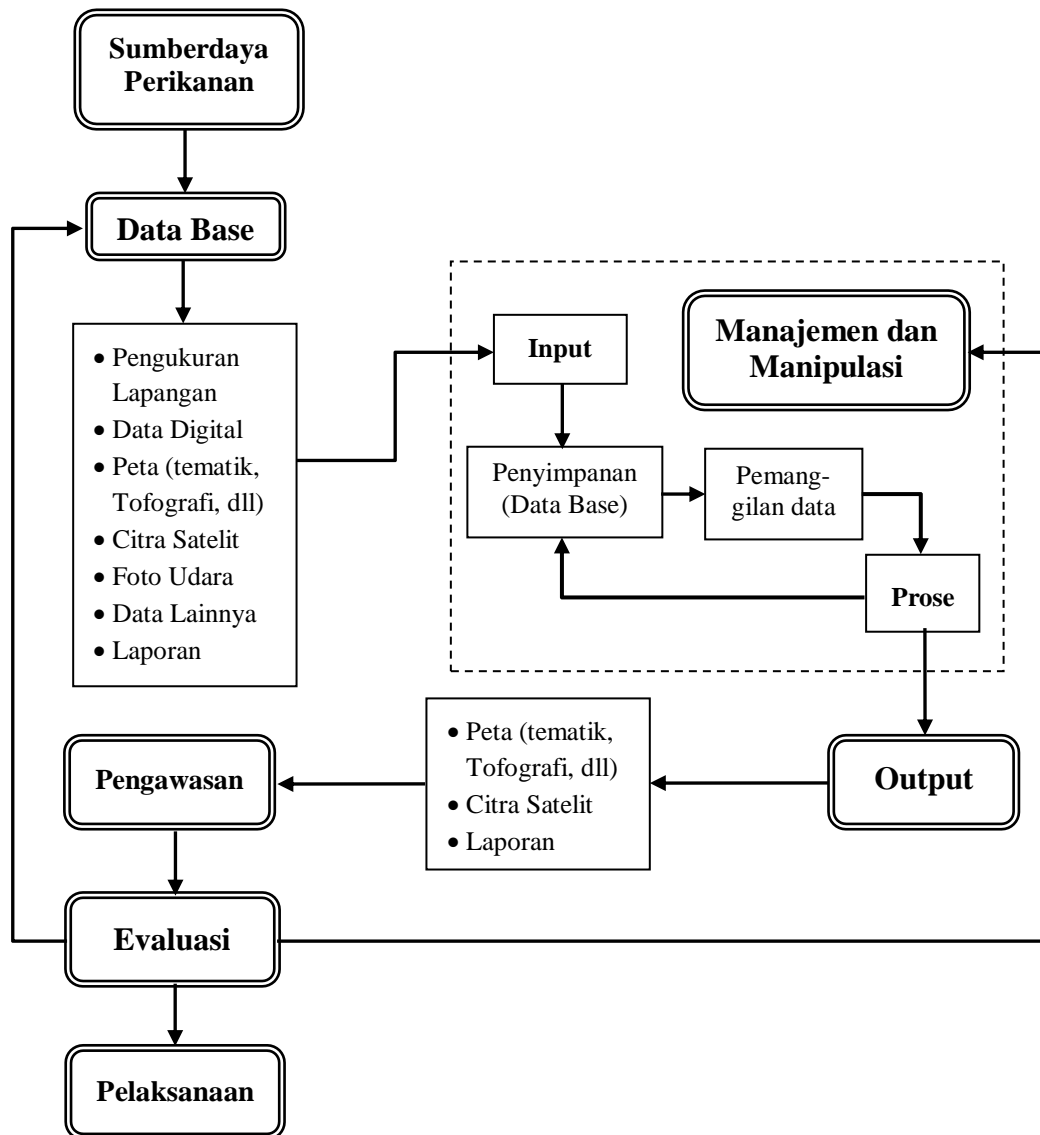
Sistem informasi Geografis adalah alat dengan sistem komputer yang digunakan untuk memetakan kondisi dan peristiwa yang terjadi di muka bumi. Teknologi SIG ini dapat mengintegrasikan sistem operasi database seperti query dan analisis statistik dengan berbagai keuntungan analisis geografis yang ditawarkan dalam bentuk peta. SIG memiliki kapabilitas menghubungkan berbagai lapisan data di suatu titik yang sama pada waktu tertentu, mengkombinasikan, menganalisis data tersebut dan memetakan hasilnya. Teknologi ini juga dapat mendeskripsikan karakteristik objek pada peta dan menentukan posisi koordinatnya, melakukan query dan analisis spasial serta mampu menyimpan, mengelola, mengupdate data secara terorganisir dan efisien (Zainuddin, 2006).

Bertolak dari pengertian SIG diatas maka, model pengelolaan sumberdaya perikanan dapat dilakukan dengan menggunakan sistem ini yang dimulai dari data base kemudian selanjutnya dilakukan proses manajemen dan manipulasi, pada proses manajemen dan manipulasi proses yang dilakukan melalui sub-sub sistem sebagai berikut :

- a. *Data Input* : sub sistem ini berfungsi mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber sekaligus bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya kedalam format yang dapat digunakan oleh SIG.
- b. *Data Storage and Retrieval*: sub sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basis data sehingga mudah dipanggil, diperbaharui dan diedit.
- c. *Data manipulation & analysis* : sub sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. selain itu, juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.
- d. *Data output/ reporting* : sub sistem ini menampilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *soft copy* maupun *hard copy* seperti tabel, grafik dan lain-lain.

Selanjutnya hasil proses (*output*) yang berupa peta, citra satelit dan laporan yang kemudian dilakukan pengawasan. Setelah pengawasan

dilakukan model pengelolaan ini masuk ketahap selanjutnya yaitu tahap evaluasi jika model sudah sesuai maka dilanjutkan dengan proses pelaksanaan pembangunan pengelolaan tersebut, tetapi jika belum sesuai maka, dilakukan evaluasi terhadap data base serta manajemen dan manipulasi data. Gambar 1 berikut ini adalah bagan alir dari disain pengelolaan sumberdaya perikanan.



Gambar 1. Disain Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

c. Pengawasan SIM Sumberdaya Perikanan

Pada tahap ini pengawasan hanya dilakukan untuk melihat apakah model tersebut sudah sesuai dengan tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan atau kah tidak.

d. Evaluasi SIM Sumberdaya Perikanan

Evaluasi bersama secara terpadu dengan melibatkan seluruh pihak yang berkepentingan. Melalui evaluasi ini akan diketahui kelemahan dan kelebihan

dari perencanaan yang ada guna perbaikan untuk pelaksanaan tahap berikutnya.

B. Pembangunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Dengan terbuka peluang permintaan terhadap produksi perikanan Indonesia, maka tuntutan untuk meningkatkan produksi perikanan juga akan semakin meningkat. Sayangnya dalam berbagai hal, terdapat permasalahan yang dihadapi khususnya dalam menerapkan pemanfaatan sumberdaya perikanan secara berkelanjutan. Oleh karena itu untuk memenuhi permintaan tersebut maka tantangan utama yang dihadapi oleh bangsa Indonesia dalam pembangunan perikanan adalah: (1) Peningkatan kualitas SDM perikanan dan penguasaan IPTEK untuk mendukung peningkatan produksi; (2) Pengembangan teknologi perikanan yang berwawasan lingkungan sebagai upaya untuk menjaga kualitas produksi dan kualitas lingkungan; dan (3) Menjaga dan mengamankan keberlanjutan sumberdaya perikanan baik dari ancaman pencurian maupun over-eksploitasi sumberdaya yang berlebihan.

Tantangan dalam pengembangan usaha perikanan di Indonesia adalah lemahnya sistem data dan informasi perikanan yang berpengaruh terhadap akurasi dan ketepatan waktunya. Kelemahan ini dapat mengakibatkan salah perencanaan yang pada akhirnya bermuara pada kegagalan usaha, sehingga dimata para bankers usaha perikanan dianggap berisiko pada masa lalu padahal sumberdaya perikanan masih belum banyak yang digali. Namun pada masa sekarang dimana sumberdaya tersebut telah dimanfaatkan dan keadaan lingkungan yang semakin memburuk ketepatan data dan timingnya menjadi sangat menentukan.

Tantangan lain adalah kualitas sumberdaya manusia. Untuk membangun suatu sistem informasi dibutuhkan sumberdaya manusia yang berkualitas yang mampu menguasai teknologi sistem informasi dan mengoperasikannya dirasakan sangat rendah / sedikit bahkan mungkin tidak ada samasekali di daerah-daerah tertentu yang potensi perikanan-nya melimpah.

Salah satu permasalahan pembangunan perikanan Indonesia adalah keterbatasan data dan informasi yang dapat dijadikan rujukan perencanaan dan

pengelolaan sumberdaya perikanan. Ketersediaan data dan informasi perikanan yang akurat hingga saat ini masih dipandang sebagai hal yang tidak begitu penting dan mendesak dalam pembangunan perikanan nasional. Hingga saat ini, belum ada lembaga yang menangani penyediaan data dan informasi secara menyeluruh, melainkan masih dilakukan oleh masing-masing instansi sesuai dengan kebutuhan. Akibatnya sering terjadi perbedaan data dan informasi perikanan. Sebagai contoh dalam perhitungan potensi lestari perikanan nasional hingga saat ini masih terdapat perbedaan. Padahal ketersediaan data dan informasi perikanan yang akurat merupakan faktor penting dalam penyusunan perencanaan dan pengelolaan sumberdaya perikanan, khususnya dalam merencanakan pembangunan perikanan yang optimal dan berkelanjutan, serta menghindari terjadinya over-eksploitasi sumberdaya perikanan.

Suatu sistem informasi yang bersifat lintas sektor mempunyai suatu beban yang berat yaitu bagaimana menyelaraskan seluruh instansi agar tidak ada yang merasa dirugikan, bahkan seluruhnya diharapkan mempunyai inisiatif untuk bergabung demi tercapainya sistem informasi menyeluruh yang handal.

Kendala dalam pengimplementasian sistem informasi yang terintegrasi adalah keberagamannya macam sistem yang telah ada sejak lama yang tersebar di berbagai instansi baik pemerintah maupun swasta, baik sipil maupun militer, baik di daerah maupun di pusat. Keberagaman ini bertambah parah dikarenakan pada kenyataannya tidak seluruh peralatan penunjang pengumpul data bekerja penuh secara elektronik, akan tetapi masih banyak pula yang semi-elektronik dan bahkan non-elektronik, sehingga hal ini benar-benar akan menimbulkan kesulitan di dalam pengintegrasian nanti. Jika semua peralatan harus diubah menjadi elektronik secara keseluruhan sesuai dengan tuntutan jaman informasi, maka salah satu kendala yang utama adalah mahalnya harga peralatan elektronik tersebut yang rata-rata memang masih merupakan barang impor. Hal ini mendorong kemadirian didalam peralatan-peralatan ini sudah mutlak diperlukan.

a. Data dan Informasi Yang Diperlukan

Hingga saat ini informasi tentang perikanan Indonesia diperoleh dari berbagai sumber informasi baik merupakan instansi pemerintah, swasta dan masyarakat. Instansi pemerintah yang dapat memberikan informasi tentang perikanan adalah departemen dan non-departemen. Departemen yang langsung berhubungan dengan perikanan adalah Departemen Kelautan dan Perikanan dan Dinas-dinas Perikanan di daerah, sementara departemen lain yang secara tidak langsung berhubungan dengan informasi perikanan adalah Departemen Perindustrian dan Perdagangan, Departemen Perhubungan, Departemen Tenaga Kerja, Departemen Keuangan, Departemen Luar Negeri, Departemen Pertahanan dan Keamanan/Polri dan Departemen Hukum dan Perundang-Undangan. Sedangkan instansi non-departemen yang secara tidak langsung juga berhubungan dengan perikanan adalah lembaga-lembaga penelitian dan pengkajian seperti BPPT, LIPI, BAKOSURTANAL, dan LAPAN, serta Universitas-Universitas.

Dari pihak swasta, informasi perikanan dapat diperoleh dari perusahaan-perusahaan atau industri-industri yang bergerak dalam bidang perikanan. Di Indonesia perusahaan-perusahaan atau industri-industri ini sangat banyak dan bervariasi serta tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Mereka mempunyai kantor-kantor perwakilan di daerah-daerah.

Dari pihak masyarakat, informasi perikanan dapat diperoleh dari koperasi-koperasi unit desa (KUD) yang berusaha dalam bidang perikanan. Mereka ini berada dalam jumlah yang banyak dan tersebar di daerah-daerah yang mempunyai potensi perikanan. Disamping itu terdapat juga lembaga-lembaga sosial masyarakat (LSM) yang berusaha di bidang Perikanan.

Bila dilihat dari jalur informasi perikanan dari daerah sampai ke pusat, secara fungsional sistem informasi perikanan Indonesia dibagi menjadi 3 (tiga) bagian. Di tingkat pusat, Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP) hanya berfungsi sebagai koordinasi, sedangkan di tingkat provinsi dapat bersifat melakukan monitor, dan di tingkat kabupaten/kota dan kecamatan bersifat aktif. Di tingkat kecamatan atau kota/kabupaten pembangunan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dengan fasilitasnya dibangun. Di tingkat pusat sendiri, DKP juga merupakan salah satu bagian dari jaringan informasi perikanan yang nantinya

diharapkan dapat bersifat koordinatif terhadap sistem-sistem lain yang ada pada jaringan tersebut. Seperti pada perguruan-perguruan tinggi, pusat-pusat penelitian, lembaga-lembaga pemerintah non-departemen, LSM-LSM, dan lain-lain.

Pembentukan sistem informasi perikanan memerlukan informasi perikanan. Informasi perikanan yang diperlukan dikelompokkan dalam informasi perikanan tangkap dan informasi perikanan budidaya. Informasi perikanan tangkap yang diperlukan meliputi: (1) distribusi spasial dan temporal jenis-jenis sumberdaya perikanan, (2) potensi lestari setiap jenis sumberdaya perikanan, (3) persyaratan ekologis bagi kehidupan dan pertumbuhan setiap jenis sumberdaya perikanan, (4) trophodynamics (transfer energi dan materi antar trophic level) dalam suatu ekosistem perairan dimana sumberdaya perikanan yang dikelola hidup, (5) dinamika populasi sumberdaya perikanan, (6) sejarah hidup dari sumberdaya perikanan, (7) kualitas perairan dimana sumberdaya hidup, dan (8) tingkat penangkapan/pemanfaatan terhadap sumberdaya perikanan, dalam bentuk upaya tangkap secara berkala. (9) Jumlah armada penangkapan ikan dari berbagai ukuran baik yang artisanal maupun modern secara spasial dan temporal serta jumlah nelayan yang memang benar-benar melakukan kegiatan sebagai nelayan.

Sementara kegiatan perikanan budidaya merupakan kegiatan pemanfaatan dan pengelolaan lingkungan perairan untuk membesarkan biota air (hewan maupun nabati) secara optimal. Agar kegiatan perikanan budidaya dapat berkelanjutan maka pemilihan lokasi harus dilakukan secara benar dan kegiatan/proses produksi hendaknya dilakukan menurut kaidah-kaidah ekologis dan ekonomis. Secara garis besar informasi utama yang diperlukan pada saat pemilihan lokasi adalah tentang kondisi biofisik (dari mulai kuantitas dan kualitas air, topografi, jenis tanah), pemilihan benih dan kondisi iklim. Sementara pada proses produksi, selain aspek lain yang menyangkut nutrisi, hama dan penyakit, genetika, pertumbuhan, dan interaksi ekologis biota yang dibudidayakan serta kualitas air, juga konversi pakan yang ditambahkan menjadi limbah yang terbuang ke perairan umum.

Dalam upaya mendapat sistem informasi perikanan yang terpadu, sistem informasi perikanan Indonesia dikembangkan dengan konsep sebagai berikut:

- Sistem informasi perikanan Indonesia dikembangkan secara bertahap dan berkelanjutan.
- Mendayagunakan sistem-sistem yang sudah ada – baik sistem informasi maupun sistem komunikasi secara maksimal.
- Dalam langkah pendayagunaan tersebut, maka usaha intervensi dan atau modifikasi sistem informasi yang telah ada ditekan seminimal mungkin.
- Pemanfaatan teknologi-teknologi mutakhir, yang cocok dengan spesifikasi di atas.

Sistem informasi perikanan Indonesia pada dasarnya berfungsi sebagai sebuah infrastruktur informasi yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai permasalahan yang ada dan mengakomodir semua tujuan yang diharapkan. Sistem ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berbasis multimedia kepada penggunaanya.

Sesuai dengan tujuannya, prinsip pengembangan sistem informasi perikanan Indonesia adalah (1) mengembangkan dan menyatukan sistem informasi tentang perikanan Indonesia yang sudah ada menjadi sebuah sistem “network” perikanan, (2) mendisain dan membangun sistem informasi yang belum tersedia kemudian menyambungkannya dalam sistem network perikanan, (3) mendisain dan membangun pusat-pusat pelayanan data informasi, dan (4) merekayasa sebuah “protokol” bagi sistem “network” perikanan Indonesia.

b. Tinjauan Aksiologi Sistem Informasi Perikanan

Sebuah sistem informasi yang terintegrasi, sebagai realisasi akan adanya kebutuhan suatu sistem pemantau, harus dibangun untuk memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat. Sistem ini yang dinamakan Sistem Informasi Perikanan Indonesia mempunyai kegunaan antara lain:

- Mendukung terciptanya suasana sinergis antara sistem-sistem informasi yang berkaitan dengan perikanan baik yang sudah ada, yang sedang dikembangkan, maupun yang sedang direncanakan.
- Menekan pemborosan akibat adanya duplikasi data yang berkaitan dengan perikanan, sekaligus menjadi saling melengkapi.

- Menciptakan suatu sistem pendataan yang efisien dan sederhana hingga mudah dimengerti oleh berbagai pihak.
- Mengsyaratkan data-data yang berkaitan dengan perikanan sehingga mudah dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat maupun instansi yang memerlukan.
- Menyediakan data-data yang berkaitan dengan perikanan secara cepat.
- Mendidik masyarakat untuk dapat mengerti karakteristik perikanan Indonesia.
- Menciptakan rasa kepemilikan yang bertanggung jawab terhadap perikanan Indonesia pada masyarakat Indonesia secara umum.
- Menyediakan informasi yang dibutuhkan secara lebih valid dan lengkap untuk menjadikan kebijakan lebih efektif.

Keuntungan yang diperoleh dari ketersediaan sistem informasi perikanan Indonesia dapat dilihat dari 3 (tiga) sisi yaitu sebagai pemberi data, sebagai pengambil keputusan, dan sebagai pengguna informasi. Dari sisi pemberi data keuntungan diperoleh dengan adanya pemanfaatan data yang lebih optimal dan peluang menjual informasi dengan dimensi lebih luas. Sisi pengambil keputusan memperoleh manfaat di dalam peningkatan pelayanan, pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat, maupun kebijakan-kebijakan yang akan lebih efektif dan efisien. Sedangkan dari sisi pengguna informasi nilai tambah ada pada berkurangnya risiko atas tindakan yang tidak tepat, meningkatnya daya saing, dan meningkatnya keuntungan.

C. Praktek Penyusunan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan

Pada tahap praktek penyusunan ini juga diperlukan pemikiran bahwa apa yang disusun dapat diimplementasikan kepada masyarakat, dalam hal ini kesamaan persepsi antara masyarakat lokal dengan lembaga atau orang-orang yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan ini perlu menjadi perhatian, sehingga masyarakat benar-benar memahami rencana yang akan dilaksanakan. Menurut Zamani dan Darmawan (2000) kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan pada tahap implementasi ini adalah: (1) integrasi ke dalam masyarakat, dengan melakukan pertemuan dengan masyarakat untuk menjawab seluruh pertanyaan

yang berhubungan dengan penerapan konsep dan mengidentifikasi pemimpin potensial yang terdapat di lembaga masyarakat lokal. (2) pendidikan dan pelatihan masyarakat, metoda pendidikan dapat dilakukan secara non formal menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan cara tatap muka sehingga dapat diperoleh informasi dua arah dan pengetahuan masyarakat lokal (*indigenous knowledge*) dapat dikumpulkan untuk dimasukkan dalam konsep penerapan (3) memfasilitasi arah kebijakan, dalam hal ini segenap kebijakan yang berasal dari masyarakat dan telah disetujui oleh koordinator pelaksana hendaknya dapat didukung oleh pemerintah daerah, sehingga kebijakan bersama tersebut mempunyai kekuatan hukum yang jelas, dan (4) penegakan hukum dan peraturan, yang dimaksudkan agar seluruh pihak yang terlibat akan dapat menyesuaikan tindakannya dengan hukum dan peraturan yang berlaku.

Potensi sumberdaya perikanan, merupakan salah satu komoditas unggulan yang harus dikelola secara baik dan arif. Oleh karena diperlukan perencanaan Sistem Informasi manajemen pengelolaan dan pembangunan Sistem informasi manajemen pengelolaan untuk pemanfaatan berkelanjutan sehingga sumberdaya perikanan dapat terjaga kelestariannya.

Salah satu contoh penggunaan perangkat lunak dalam sistem informasi manajemen yaitu Sistem Informasi Geografi (SIG) dimana sistem informasi ini dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain suatu SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja (Barus dan Wiradisastra, 2000). Aplikasi SIG dapat digunakan untuk berbagai kepentingan selama data yang diolah memiliki referensi geografi, maksudnya data tersebut terdiri dari fenomena atau objek yang dapat disajikan dalam bentuk fisik serta memiliki lokasi keruangan.

Sebagai negara kepulauan, Indonesia sudah seharusnya mempunyai Sistem Informasi Perikanan Indonesia. Sistem informasi ini akan memberikan manfaat yang besar terutama didalam pemanfaatan sumberdaya perikanan secara berkelanjutan. Keterpaduan dari berbagai elemen sistem informasi perikanan secara sinergis akan memberikan atau menciptakan kondisi yang

kondusif dalam pemanfaatan sumberdaya perikanan secara arif dan bijaksana dengan berpedoman pada aspek konservasi.

Di era otonomisasi, sistem informasi perikanan akan memberikan dampak yang positif bagi pembangunan daerah. Sistem informasi perikanan daerah akan disempurnakan dengan berbagai informasi dari sumber lain yang sehingga daerah dapat melakukan perencanaan dan pengelolaan potensi sumberdaya perikanan secara terpadu dan berkelanjutan. Oleh karena itu kerjasama antara pemerintah, masyarakat dan akademisi baik ditingkat pusat maupun di daerah perlu ditumbuhkembangkan. Kondisi ini akan memicu tumbuhnya rasa kepedulian terhadap perikanan.

Pengembangan data dan informasi sebagai bahan perencanaan pembangunan perikanan haruslah mengintegrasikan data-data lainnya seperti aspek lingkungan, sosial dan ekonomi. Sehubungan dengan sifat yang dinamis dan kompleksitas dari sumberdaya perikanan, maka ketersediaan data yang akurat dan terpercaya menjadi penting.

Dalam mengembangkan sistem informasi perikanan, maka beberapa kegiatan yang dapat dilaksanakan adalah (1) penyempurnaan metode dan kerangka survei statistik perikanan, (2) penyempurnaan buku pedoman survei statistik perikanan, (3) pengembangan sistem data statistik, (4) pelatihan enumerator dan supervisor pengumpulan data serta pengolah data, (5) uji coba pedoman survei statistik perikanan dan (6) sosialisasi sistem data statistik.

Berikut ini contoh dari studi kasus dalam perencanaan dan pembangunan SIM perikanan tangkap di Kabupaten Kupang :

a. Pemodelan Sistem:

- Basis data Daspot, Basis Data Potensi Sumberdaya Perikanan
- Basis data Datkap, Merupakan basis data alat tangkap yang ramah lingkungan dan berkelanjutan
- Basis data Datkan, Merupakan Basis data perikanan tangkap
- Basis data Dalaykan, merupakan basis data kelayakan usaha perikanan tangkap
- Basis data Datnel, merupakan basis data dari nelayan berupa data biaya operasional nelayan.

- Basis data Datniaga, merupakan data niaga ikan. Data yang diorganisasikan adalah data biaya pemasaran.
- Basis data Datolah, merupakan basis data industry pengolahan
- Basis data Daprosi, merupakan basist data yang menangani pemasukan dan pengolahan sumberdaya ikan dan permintaan ikan.
- Model Anpot, merupakan metode pengudaan stok ikan dengan metode surplus production.
- Model Anakap, merupakan model untuk menyeleksi unit penangkapan ikan sehingga didapatkan jenis alat tangkap ikan yang mempunyai keragaan (*performance*) yang baik ditinjau dari aspek ramah lingkungan dan berkelanjutan sehingga merupakan alat tangkap yang cocok untuk dikembangkan.
- Model Anakan, merupakan model yang digunakan untuk menganalisis penentuan strategi pengembangan perikanan tangkap berkelanjutan yang dilakukan berdasarkan hasil survey PRA (*Participatory Rural Appraisal*), dengan menggali sebanyak mungkin informasi yang berbasis masyarakat; pemerintah maupun swasta. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan solusi pengembangan perikanan tangkap yang sesuai dengan kemarnpuan *stakeholders* perikanan tangkap.
- Model Anlaykan, merupakan model untuk menganalisis kelayakn usaha di tinjau dari segi kebijakan harga ikan dan jumlah hasil tangkapan ikan.
- Model Ananel, merupakan model analisis yang digunakan untuk menganalisis pendapatan nelayan dalam melakukan usaha perikanan tangkap.
- Model Ananiaga, merupakan model yang digunakan untuk menganalisis biaya pemasaran dan pedagang pengumpul.
- Mode Anolah, merupakan model yang digunakan untuk menganalisis biaya industry pengolahan ikan dan pendapatan pengolah ikan.

- Model Anprosi, merupakan model yang dipakai untuk melihat prospek perikanan tangkap, model ini dipakai untuk meramalkan kebutuhan akan permintaan ikan peluang pasar dan potensi yang di manfaatkan.

b. Implementasi model pengembangan sistem perencanaan dan pengembangan perikanan tangkap (DSS SEPAKAT)

DSS SEPAKAT (Sistem Perencanaan dan Pengembangan Perikanan Tangkap) merupakan suatu paket program komputer yang dapat dipergunakan oleh pengusaha, investor dan pemerintah dalam menetapkan perencanaan dan pengembangan perikanan tangkap beserta unsur yang terkait di dalamnya.

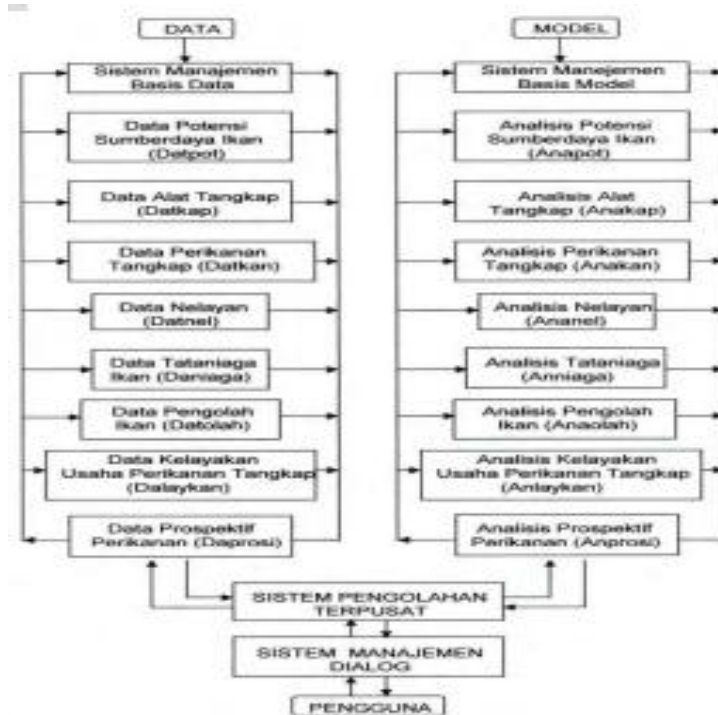
Sebagai suatu sistem, paket program SEPAKAT disusun oleh tiga komponen utama yaitu Sistem Manajemen Basis Data, Sistem Manajemen Basis Model dan Sistem Manajemen Dialog.

Sistem Manajemen Basis Data mengoperasikan data dalam bentuk delapan file yaitu file *Datpot*, file *Datkap*, file *Datkan*, file *Dalayan*, file *Datnel*, file *Datniaga*, file *Datolah* dan file *Daprosi*. Sistem ini secara keseluruhan mengoperasikan data sehingga mampu mendukung kinerja sistem secara keseluruhan. Bagian ini juga memuat fasilitas pengolahan data meliputi pembuatan data baru, penampilan data dan penghapusan data.

Sistem Manajemen Basis Model terdiri dari delapan model yaitu model *Anapol*, model *Anakap*, model *Anakan*, model *Ananel*, model *Anniaga*, model *Anolah*, model *Anlayan* dan model *Anprosi*. Sistem Manajemen Basis Model berfungsi melakukan proses perhitungan untuk memperoleh hasil sesuai dengan kebutuhan untuk menunjang pembuat keputusan.

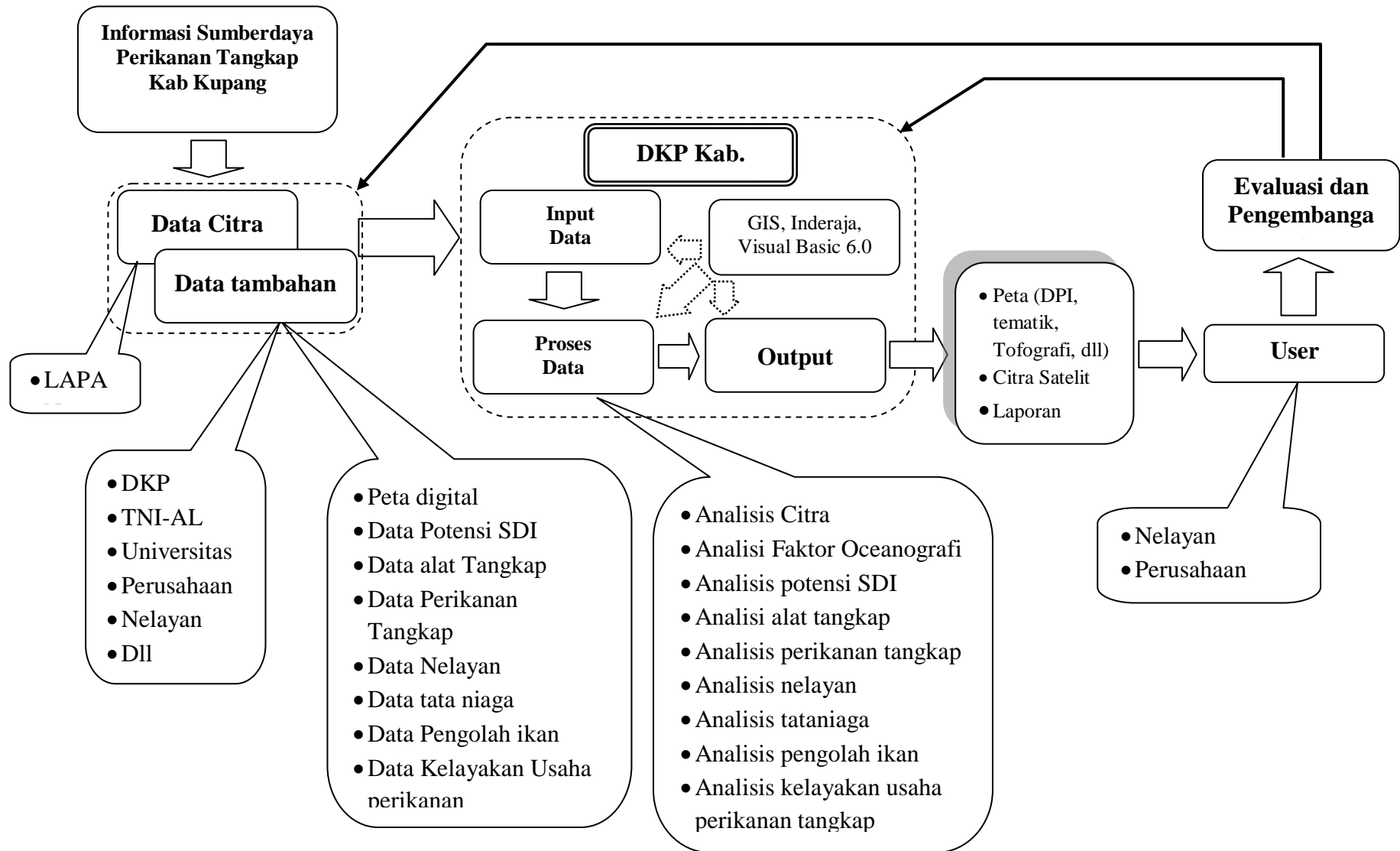
Sistem Manajemen Dialog berfungsi mengatur interaksi sistem dengan pengguna dalam proses alternatif perencanaan dan pengembangan. Alternatif perencanaan dan pengembangan yang dimaksud meliputi sumberdaya ikan, jenis alat tangkap, armada penangkapan ikan, jenis hasil tangkapan, harga ikan, teknologi penangkapan, penanganan hasil tangkapan menyangkut mutu hasil tangkapan, jumlah hasil tangkapan, pendapatan/tata cara bagi hasil nelayan, pendapatan pedagang pengumpul, harga ikan, keuntungan usaha pemilik alat tangkap dan perahu/kapal. System ini menerima masukan dari

pengguna dan memberikan keluaran sesuai dengan yang diinginkan pengguna. Konfigurasi *DSS SEPAKAT* disajikan pada gambar dibawan ini.



Rancangan paket program *DSS SEPAKAT* diimplementasikan ke dalam program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0 for Windows*.

Bagan Alir Pembangunan SIM Perikanan Tangkap Kab. Kupang



D. Tugas Kelompok

Setelah mengikuti pembelajaran modul XVI, mahasiswa dibagi berdasarkan kelompok dan setiap kelompok ditugaskan untuk membuat perencanaan dan pengelolaan sumberdaya perikanan dengan tema yang berbeda dari masing kelompok dan dipresentasikan di depan kelas.

E. Indikator Penilaian Akhir Sesi Pembelajaran

No	NIRM	NAMA MAHASISWA	Setelah mempelajari modul ini mahasiswa mampu :	
			<ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan tentang perencanaan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.• Menjelaskan tentang pembangunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan• Menyusun SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.	
			Ketepatan dan kejelasan uraian	Kerjasama kelompok
1				
2				
3				
4				
5.				

III. PENUTUP

Modul XVI (Perencanaan dan Pembangunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan dan Praktek Penyusunan SIM Pengelolaan Sumberdaya Perikanan), menjelaskan tentang antara lain mengenai perencanaan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, pembangunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan dan mempraktekkan penyusunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.

Modul ini merupakan modul terakhir dalam mata kuliah Sistem Informasi Perikanan, sehingga dengan selesainya modul ini, mahasiswa diharapkan mampu Menjelaskan tentang perencanaan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, menjelaskan tentang pembangunan SIM pengelolaan sumberdaya perikanan, serta mampu mempraktekkan untuk menyusun SIM pengelolaan sumberdaya perikanan.

REFERENSI

- Barus, Baba., dan U.S. Wiradisastra., 2000. *Sistem Informasi Geografi; Sarana Manajemen Sumberdaya*. Laboraturium Pengindraan Jauh dan Kartografi Jurusan Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Dahuri, R., J.Rais, S.P. Ginting, dan M.J. Sitepu. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Damardjati, D.S., I.G. Ismail dan T. Alihamsyah, 2000. Pengembangan pertanian berkelanjutan di lahan rawa untuk mendukung ketahanan pangan dan pengembangan agribisnis : konsepsi dan strategi pengembangannya. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa. Cipayung, 25-27 Juli 2000.
- Dahuri, R. 1993. Model Pembangunan Sumber Daya Perikanan Secara Berkelanjutan. *Dalam Prosiding Simposium Perikanan Indonesia I*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Ikatan Sarjana Perikanan Indonesia dan Himpunan Mahasiswa Perikanan

Indonesia bekerjasama dengan Japan International Cooperation Agency. Jakarta, Indonesia. hal 297 - 316.

Davis, G.B. 1999. *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian I Pengantar*. Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta, Indonesia.

Jogiyanto, H.M. 1992. *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Tersruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Andi Yogyakarta. 887 hal.

Sari, T.E.Y. 2000. Pengembangan Sistem Informasi Perikanan di Perairan Bengkalis Propinsi Riau. *M.Si Thesis* Teknologi Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.

Susana, T. *et al.*, 2004. Laporan Akhir Penelitian Perairan untuk Mendukung Pemanfaatan dan Pengendalian Sumberdaya Perairan Banteng. Proyek Penelitian IPTEK Kelautan Puslit Oseanografi-LIPI, Jakarta.

Tahir, A. 2000. Kebutuhan Data dan Informasi Bagi Perencanaan Pembangunan Perikanan. *Warta Pesisir dan Lautan II* (04): 8-10. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.